



台北榮民總醫院

「臨床病理科專科醫師訓練計畫」

制定日期：民國96年7月16日

修訂日期：民國99年7月28日

修訂日期：民國101年7月18日

修訂日期：民國103年3月22日

修訂日期：民國104年8月18日

修訂日期：民國106年6月8日

修訂日期：民國107年5月22日

修訂日期：民國107年8月1日

修訂日期：民國108年7月3日

目錄

1. 訓練計畫名稱
2. 宗旨與目標
 - 2.1 訓練宗旨與目標
 - 2.2 訓練計畫執行架構
3. 專科醫師訓練教學醫院條件
 - 3.1 取得衛福部教學醫院評鑑資格
 - 3.2 合作訓練醫院之資格
 - 3.3 必要時有聯合訓練計劃
4. 住院醫師訓練政策
 - 4.1 接受督導
 - 4.2 值班時間
 - 4.3 工作環境及學習環境
 - 4.4 責任分層及漸進
 - 4.5 受訓住院醫師資格及登錄手續
5. 師資資格及責任
 - 5.1 主持人
 - 5.2 教師
 - 5.2.1 資格
 - 5.2.2 責任
 - 5.2.3 能力
 - 5.3 導師
 - 5.3.1 資格
 - 5.3.2 責任
 - 5.3.3 導師制度
 - 5.4 其他人員
6. 訓練項目、課程及執行方式
 - 6.1 訓練項目
 - 6.2 核心課程(core curriculum)
 - 6.3 臨床訓練課程設計
 - 6.4 臨床訓練項目
 - 6.5 執行方式
7. 學術活動
 - 7.1 科內學術活動
 - 7.2 跨專科及跨領域之教育
 - 7.3 專業倫理、醫病溝通、實證醫學、感染控制等及其它醫療品質相關學習課程
8. 專科醫師訓練特定教學資源
 - 8.1 臨床訓練環境

8.2 教材及教學設備

9. 評估

9.1 住院醫師評估

9.2 教師評估

9.3 訓練計畫評估

台北榮民總醫院「臨床病理科專科醫師訓練計畫」

1. 訓練計畫名稱

台北榮民總醫院「臨床病理科專科醫師訓練計畫」

2. 宗旨與目標

2.1 訓練宗旨與目標

2.1.1 訓練宗旨：

培育能以病人為中心的理念與態度、具備實驗室管理及檢驗醫學能力、並以臨床病理（檢驗醫學）為職志之專科醫師。

2.1.2 訓練目標：

- (1) 具備臨床病理臨床服務及諮詢的醫療專業素養。
- (2) 熟習臨床病理（檢驗醫學）之管理技能。
- (3) 具備從事臨床病理（檢驗醫學）研究之基本能力。
- (4) 具備全人醫療及以病人為中心的理念與態度。
- (5) 具備六大核心能力之訓練。

讓住院醫師能成為獨當一面的臨床檢驗室醫師。

2.2 訓練計畫執行架構及其溝通機制

2.2.1 訓練計畫執行架構明確，醫教會能妥善協助(調)內科部輸血醫學科、血液腫瘤科、新陳代謝科、過敏免疫風濕科等教學單位，使計畫順利推行。計畫主持人是實際負責監督及執行所有訓練及輔導活動，相關人員(至少包括臨床病理科負責人、主治醫師及導師、教學行政人員、及住院醫師等)均清楚該訓練執行架構。

2.2.2 訓練計畫執行架構明確，由計畫主持人是實際負責監督及執行所有訓練(包括：核心課程、師資、教學資源、訓練課程、訓練方式、考評機制、檢討改進)，及輔導活動。相關人員(至少包

括臨床病理科負責人、主治醫師及導師、教學行政人員、及住院醫師等) 均清楚該訓練執行架構及清楚本身任務及職掌。

3. 「臨床病理專科醫師訓練教學醫院」條件

本院為臨床病理專科醫師訓練醫院，對臨床病理醫學教育有深切的認識，保證提供優越的教育品質及病患照顧。本院臨床病理專科醫師訓練計畫主持人，具備領導人才及資源，能建立符合教育訓練需要的課程及學術活動必備的環境，並定時檢討及評估教育活動的成果。

3.1 本院取得衛福部教學醫院評鑑資格

3.1.1 本院符合「衛福部教學醫院評鑑基準 5.3 西醫住院醫師訓練規定」，可收訓住院醫師。

3.1.2 本院具「臨床病理科專科醫師訓練醫院資格」。

- (1) 本院具有臨床病理科專科醫師資格之專任臨床病理科主治醫師 1 名，及符合醫院評鑑所規定之醫事技術人員數量。
- (2) 臨床病理科科主任具有臨床病理科專科醫師資格。
- (3) 臨床病理科具有醫院評鑑所規定之臨床鏡檢檢查、臨床生化檢查、臨床血液檢查、臨床免疫血清學檢查、臨床微生物學檢查及血庫之基本設備。

3.2 合作訓練醫院資格

3.2.1 本院為主訓練醫院具備 3.1 及 3.2 之資格。合作訓練醫院亦至少具備 3.1 之第一項資格。

3.2.2 住院醫師訓練得於不同醫院(院區)合作(聯合)訓練方式訓練。

3.3 必要時有聯合訓練計畫

3.3.1 聯合訓練計畫由本院主訓練醫院提出，本院主訓練醫院及合作訓練醫院的同意書有明確記載訓練政策。

3.3.2 合作機構不得超過 3 家。

4. 住院醫師訓練政策

4.1 接受督導 (supervision)

4.1.1 計畫主持人有示範督導政策，並與教師溝通。

4.1.2 教師及計畫主持人負責督導住院醫師的臨床作業，並留有紀錄。

4.1.3 教師須與住院醫師討論與病人相關之教學及研究活動，並負責住院醫師之監督和指導責任。

(1) 教師在正常工作時間內，均需在各個臨床病理工作位置上隨時準備教學督導。

(2) 教師在下班時段，也須隨時準備以電話提供住院醫師指導。

(3) 教師在時間分配上，需考慮以指導住院醫師為優先，請假、延長休假等為次之。

4.1.4 資深住院醫師除需要在臨床病理各個領域上學習足夠的技術外，也需要參與資淺住院醫師的訓練指導活動。但住院醫師的最終的監督指導責任，主要還是由教師及計畫主持人負責。所有督導作為都具有紀錄。

4.2 值班時間

4.2.1 住院醫師之工作及學習比例分配合宜，若有 on call 或值班，其時間應符合院方及衛福部之規定。

4.2.2 設有抱怨及申訴之管道與機制，公平處理住院醫師之抱怨及申訴。抱怨及申訴可得到合宜處理。

4.3 工作環境

在工作環境中，以生物安全性(biosafety) 區分為：感染區和非感染區。在非感染區中，提供住院醫師：值班室、辦公桌、網路、置物櫃，並有參考書資源。

4.4 責任分層及漸進

- 4.4.1 訓練計畫設計住院醫師所獲得的臨床經驗具有責任分層；隨著年資增加而責任漸增，能力漸進。
- 4.4.2 讓訓練完成的住院醫師，在督導下具有獨當一面的能力，能適當的照護病人，包括確實交班、堅守工作崗位等。
- 4.4.3 住院醫師具備充分的團隊領導以及具備教學能力，對資淺住院醫師及醫學生進行訓練。
- 4.4.4 住院醫師以服務獲取經驗 (Resident Service Experience) 住院醫師的經驗和勝任能力(competence)，須藉由客觀測量來評估 (例如技巧能力測試文件記錄)。當住院醫師已經獲取其工作上的勝任能力(competence)，部門教職員的監督指導方式可作調整，讓住院醫師增加獨立作業機會。當住院醫師獨立地執行簽署或會診作業後，部門教職員必須在下一個常規上班日，迅速對於此等由住院醫師獨立簽署或會診作業之記錄進行確認(validate) (即共同簽署，co-signed)。
- (1) 將各種臨床情況預先設定為 1 到 2 級複雜度，如下所示：

| 複雜度等級 (Complexity Level) | 臨床情狀 (Clinical Situation) |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1 | 基本 (Basic) |
| 2 | 進階 (Advanced) |

- (2) 複雜程度 3 (Complexity Level 3)：
- 只對“Supervisory Residents”或“fellow”資格認證使用，不屬於正常住院醫師訓練範圍。
- (3) 對每位住院醫師會依其經驗等級和勝任能力等級 (根據部門教職員的共同認定)，分派到不同複雜度的職務。
- (4) 當臨床問題的複雜度等級等於或低於該住院醫師的等級時，住院醫師可獨立作業，但若臨床問題的複雜度等級大於該住院醫師的等級時，必需在部門教職員們的共同監督指導下工作。

4.4.5 住院醫師履行的負責等級

依住院醫師訓練期間的經驗來將住院醫師分級，並依其分級來分派去負責相應之醫療、技術/分析和行政業務，並按照課程，予以監督，其方式如下：

- (1) 在部門教職員的監督指導下，結合分級和負責方式，去執行逐漸複雜的工作。部門教職員會籌劃住院醫師能夠獨立作業、且能稱職工作。
- (2) 住院醫師的課程之規劃：在臨床服務、教導性教育、和學術活動間取得平衡。
- (3) 部門教職員有責任確保住院醫師的臨床服務工作，不會影響該到訓練計畫的教育目標和客觀公正性。然而，住院醫師應該認知到，工作是能使住院醫師暴露在臨床情景中，而這種情景所提供的教育好處，超過一個安排性的教導活動或非服務性的會議。

4.4.6 住院醫師教學責任

- (1) 住院醫師在督導下需具有獨當一面的能力，以及對其他住院醫師及醫學生具有教學能力。
- (2) 住院醫師有必要每年提升教學能力及品質。
- (3) 住院醫師需參與本院教師培育教學技巧課程。

4.5 受訓住院醫師資格及登錄手續

4.5.1 衛生署委託本計畫之教學對象為「臨床病理住院醫師」，其資格為國內外公私立醫學院醫學系或學士後學醫系畢業，領有醫師執照者，並在訓練醫院(含主訓練醫院和合作訓練醫院)之人事記錄中，登記身份須為臨床病理科(或病理檢驗部或檢驗科或檢驗醫學科)住院醫師。

4.5.2 進入本訓練計畫前，臨床病理住院醫師須將執業執照，先登錄在已認定合格之臨床病理科(或檢驗科)內工作，同時，須另向

臨床病理檢驗醫學會，辦理向衛福部登錄進入臨床病理科專科醫師訓練之手續。衛福部規定：執業執照登錄在已認定之臨床病理訓練醫院期間才能算作訓練時期。

5. 師資資格及責任

5.1 主持人

若有關於住院醫師訓練的改變(包括主持人人選更換、重大指導醫師變更、主訓練醫院以及合作訓練醫院的合約變動)，有向 RRC 書面報告。

5.1.1 資格

- (1) 主持人須具臨床病理科專科醫師資格，執業登錄須在臨床病理科，並擔任該科之主管職位，可充份安排運用教育資源以達到訓練之目標。
- (2) 計畫主持人在本院院擔任專任主治醫師 20 年以上資歷，並具有教學經驗。

5.1.2 責任

以下活動均須留有紀錄：

- (1) 主持人對臨床病理科專科醫師教育及行政經驗足夠，在其專科領域內有好評。
- (2) 主持人更須具備領導才能，能夠用足夠的時間以及盡力為臨床病理專科醫師之訓練，作出最大的努力，盡責完成臨床病理訓練的宗旨和目標。
- (3) 主導及擬訂專科對住院醫師的教育宗旨和目標並督導執行。
- (4) 規劃住院醫師能力逐年進展。
- (5) 住院醫師遴選作業合宜。
- (6) 督導指導醫師及臨床病理科其他的工作人員。
- (7) 制定並督導和教育住院醫師對病人照顧分層負責原則。

- (8) 制定對住院醫師知識、技能及態度等表現之評估制度。
- (9) 定期評估訓練計畫成果。
- (10) 學員有義務記錄自己的學習內容與過程，主持人則須監督整個學程中病例數與疾病種類之適當性。
- (11) 注意住院醫師因情緒及精神上的壓力，或藥物、酒精成癮對工作執行及學習程序上的負面影響，主持人有提供輔導，並協助其面對問題。主持人應提供輔導，並協助其面對問題。

5.2 教師

5.2.1 資格

- (1) 具臨床病理科專科醫師資格之專任臨床病理科主治醫師(至少 1 名)、具相關專科醫師資格、具符合醫院評鑑所規定之醫事技術人員數量，且在該專科技術方面有適當技術成就之醫事技術人員、具相關專業之科技人員。以上人員能做適當的督導及教學，且能結合臨床醫學及有關基礎醫學之知識和技術，來完成住院醫師的教育。
- (2) 有一書面呈現教師之資格、全職教師人數、適當的督導、及教學能力。

5.2.2 責任

- (1) 主訓醫院、合作醫院教師之責任
 - A. 主訓與合作醫院指導醫師都必須對訓練住院醫師付出足夠的時間，並具備臨床教學的能力，足以達到訓練住院醫師的目標。
 - B. 教師在臨床方面不但要有優良的醫術或技術，對病人具有合乎醫療倫理的觀念與作為，以為住院醫師之表率。教師要遵守終身學習的原則，隨時進步。
 - C. 教師們需要參與科內定期的教學檢討會，檢討教學目標、執行成效及教學效果。

5.2.3 能力

教師需有操作以下各項醫學、技術或行政管理的能力：

- (1) 管理（醫學上和行政管理上）一個臨床實驗室（任何大小）和各個次專科檢驗室，包括：生化學、血液學、血液病理學、輸血醫學、核心實驗室、分子細胞遺傳學檢驗和微生物學等。
- (2) 在臨床醫師提出會診時，能提供直接的病人照護服務。
- (3) 在聯繫臨床醫師和健康照料工作人員時，能提供關於檢驗項目的適當指引和解譯。
- (4) 能建立符合臨床病人需求的檢驗項目目錄。
- (5) 能建立可滿足不同病人群體不同複雜度需求之檢驗計畫。
- (6) 能提供關於實驗室必要醫學需求之指導，如：
 - A. 血液及血液成份的行政管理、
 - B. 治療：如放血療法、
 - C. 血漿置換術、
 - D. 為了移植，而執行骨髓幹細胞及週邊血幹細胞之收集、
 - E. 為了診斷，而執行骨髓穿刺抽吸和切片檢體之收集、
 - F. 細胞遺傳的評估、
 - G. 分子遺傳評估、
 - H. 微生物查探，包括感染管控、
 - I. 為照護病人制定適當的臨床指引，並在診斷選擇和治療介入上，提供可用性和適用性的專業知識。

5.2.4 合作醫院教師

- (1) 合作訓練醫院的教師有和本院主訓練醫院的教師相同的責任、義務及原則。
- (2) 任一合作醫院訓練時間，不可達總訓練時間 3 分之 1。

5.3 導師

5.3.1 資格：

導師由主治醫師擔任。

5.3.2 責任：

- (1) 輔導住院醫師學習、生活及情緒上之問題。
- (2) 具輔導紀錄。

5.3.3 導師制度

- (1) 住院醫師於訓練期間，應指定主治醫師擔任導師，提供工作業務諮詢與生活輔導。
- (2) 住院醫師於訓練期間，非因重要理由，不得更換導師。更換導師須經該導師同意與部主任核准。
- (3) 導師於任期內，非因重要理由，不得中途停止擔任所負責之導生之導師。
- (4) 導師應定期與導生會談，並作成記錄。

5.4 其他人員

5.4.1 有專人管理臨床病理科住院醫師的資料和事務。

5.4.2 有專人負責住院醫師的聯絡窗口。

6. 訓練項目、課程及執行方式

6.1 訓練項目

6.1.1 詳見附件 1，「台北榮民總醫院臨床病理科六大核心能力教學方式及訓練項目」

6.1.2 訓練項目內容符合衛福部新公告之「臨床病理科專科醫師訓練課程基準」之要求，訓練項目亦符合本計畫之教育目標。

6.2 核心課程

6.2.1 核心課程符合衛福部新公告之「臨床病理科專科醫師訓練課程基準」之要求，且包含成為一位專科醫師所需的訓練，並落實執行。

6.2.2 核心課程：臨床病理訓練計畫核心課程內容規劃，包含臨床生化學、臨床鏡檢學（包含體液、尿液分析、細胞遺傳學）、臨

床血液學(含血液凝固學)、臨床微生物學(包含細菌學、黴菌學、寄生蟲學、病毒學)、免疫血液學(血庫/輸血醫學)、臨床免疫血清學、分子生物診斷、檢驗室管理和其他進階診斷技術。

6.2.3 訓練期限

- (1) 輸血醫學 (3 個月)
- (2) 臨床生化學/臨床免疫血清學/資訊/行政管理(CIIM) (10 個月)
- (3) 臨床血液學/血液凝固學 (4 個月)
- (4) 細胞遺傳學 (2 個月)
- (5) 分子生物診斷 (3 個月)
- (6) 臨床微生物學(細菌學、黴菌學、寄生蟲學、病毒學) (6 個月)
- (7) 臨床鏡檢學(包含體液、尿液分析) (2 個月)

6.3 臨床訓練課程設計

6.3.1 臨床訓練課程設計

詳見附件 1：「台北榮民總醫院臨床病理各專科核心課程及訓練項目」。

6.3.2 「台北榮民總醫院臨床病理各專科核心課程及訓練項目」，其課程設計確實反映學習目標、明確可行、落實執行、並具檢討改善機制。

6.4 臨床訓練項目

6.4.1 臨床訓練項目：依「台灣臨床病理檢驗醫學會」之「臨床病理科專科醫師訓練課程基準」公告之「學習護照」內容為依據。

6.4.2 訓練之執行方式：至少需達到下列要求(但不以此限)：

- (1) 臨床鏡檢每月二十例、
- (2) 診斷性血液抹片每月二十例、
- (3) 抗體鑑定每月五例、
- (4) 輸血反應調查每月五例、

- (5) 血漿或白血球移除術三例、
- (6) 革蘭式染色及抗酸性染色每月至少五例。

(以上案例數 X 訓練科別規定月數之總案例數量，須在整個訓練計畫完成前完成且有紀錄。)

6.4.3 需要繳交的各種「監督指導文件記錄」(Documentation of Supervision)

需要以下述方式來作文件紀錄，以記載住院醫師在臨床病理各領域上的訓練狀況

- (1) 部門教職員需在報告(reports)及醫療會診記錄(medical consultations)時作共同簽署 (Co-signing)。不管住院醫生過去的經驗、醫學能力、或具有其他醫學專科證書，所有的最後報告和手寫的醫療診斷記錄，都必須有部門教職員的共同簽署
- (2) 部門教職員確認住院醫師已經習得特定技術，其表示方式，是簽署在「技能清單」(skill sheets)或「醫療會診訓練單」(consultation log sheets)上作證明
- (3) 由部門教職員和訓練計畫主持人所簽署之：手寫醫療溝通記錄、學習草案(方案)、公告、或備忘錄種種記錄，來證實在部門教職員執行監督指導工作下，住院醫師是真正有參與訓練計畫
- (4) 部門教職員須簽署文件，來顯示住院醫師是有參與實驗室認證(CAP)過程
- (5) 住院醫師及部門教職員必須共同簽署的文件包括：品保審閱(quality assurance reviews) 文件、QA 指標文件、CAP 檢驗能力測試報告、改善行動文件、以及其他與檢驗相關文件
- (6) 部門教職員須簽署文件，證實住院醫師曾有參與過各種品質審查過程(quality review processes)

- (7) 須顯示在「儀器選擇過程」記錄中，有關成本分析報告(cost analysis reports)、儀器的分析表現數據(analytical performance data)、或技術表現數據(technical performance data)等，均有住院醫師和部門教職員的共同簽署記錄
- (8) 對於「新方法/儀器」的引進，部門教職員須簽署文件，證實住院醫師有參與檢驗儀器(或方法)的選擇、成本分析、建立評估草案(development of an evaluation protocol)、數據的分析和審查、參考值的決定、行政管理的執行、儀器使用追蹤之復審、和儀器維修追蹤之復審
- (9) 須有「正式住院醫師評估報告」(formal resident evaluations)
- (10) 在執行訓練計畫進行中，倘若發現住院醫師表現低於預期標準時，可藉由每一次訓練結束時的會面、或在基礎訓練時，給予住院醫師矯正(remediation)機會
- (11) 若必須要執行矯正，矯正計畫需有文件記錄，且矯正文件有部門教職員和住院醫師的簽署
- (12) 矯正可藉由實施前測和後測方式，執行筆試和實際能力評估考試(practical competency assessment examination) (此方式適用於各個臨床病理部門)

6.5 執行方式

6.5.1 有關操作教學、授課、案例分析與討論、文獻回顧與心得報告及實測等，均要有訓練紀錄，檢驗診斷責任隨住院醫師的年資而提昇。

6.5.2 有關實驗室品質訓練：

住院醫師應參與實驗室各項文件審閱、及各種實驗品質審查並有記錄。

6.5.3 主訓練醫院之受訓時間應達總訓練時間 50%以上；合作訓練醫院應遵守主訓練計畫核定之準則，實質進行訓練並有專人負責。

6.5.4 教學品質

具有以下訓練並有記錄。

(1) 臨床案件討論訓練。

(2) 醫學模擬訓練。

7. 學術活動

本訓練計畫提供良好的學術環境，並有充足的學術討論機會，可學習及參與研究，養成詢問的習慣，持續提升臨床上的責任。同時，教師亦參與住院醫師訓練學術活動。

7.1 科內學術活動

7.1.1 有定期之科內教育活動包括：晨會、臨床個案討論會、死亡及併發症討論會、臨床病理迴診、醫學雜誌討論會或研究討論會；專題演講及核心課程教學，住院醫師有實際參與，並有記錄。

7.1.2 提供足夠之科內學術活動。培育住院醫師除了有專業知識技術外，並有批判性思考與解決問題的能力，及表達的能力，包括：參與住院醫師、醫檢同仁及實習學生各項教學、演講、著作等，並養成表達的能力，並具有記錄。

7.1.3 有定期之全院性教育活動，住院醫師有實際參與，並具有記錄。

7.1.4 住院醫師有特定的時間參與學術活動，有獎勵參加學術活動之機制，如：參加醫學會、學術研究(包括在學會發表研究結果，或在醫學雜誌發表論文) 均可獲得補助。

7.1.5 提供住院醫師參與基礎研究的機會，並教育住院醫師完整的研究過程(從原理、設計、進行、分析到報告)。

7.2 跨專科及跨領域之教育

7.2.1 除了講堂/討論室/模擬訓練場所中的跨專科及跨領域教育活動外，住院醫師有跨專科及跨領域之實作訓練，如臨床實務判讀諮詢，跨領域案例討論，並有記錄。

7.3 專業倫理、醫病溝通、實證醫學、感染控制等及其它醫療品質相關學習課程

7.3.1 有關於專業倫理、醫病溝通、實證醫學、感染控制等及其它醫療品質之相關學習課程，除了講堂/討論室/模擬訓練場所中的教育活動外，住院醫師有實際工作中參與，並有訓練實作記錄。

8. 專科醫師訓練特定教學資源

8.1 臨床訓練環境

8.1.1 本計畫提供良好的檢驗室訓練場所，包括：教室、討論室、座位之教育空間與設施，並能兼顧學習便利性、醫療品質、和病人安全之學習。

8.2 教材及教學設備

8.2.1 醫院有教材室可提供教材製作或學術活動之相關服務。圖書館、臨床技能訓練室、研究室、住院醫師辦公室，均具有與網路資訊配備，可連結院內各種資訊系統，進行資料查詢及影像傳輸等。

9. 評估

9.1 住院醫師評估

9.1.1 有多元評估方式，評估之工具應多元化，依課程特性可選用合適之工具進行評量，並落實執行。

9.1.2 主持人及教師至少每半年評估一次住院醫師的六大核心能力 [病人照顧(Patient care)、醫學知識(Medical knowledge)、臨床工作中的學習與改善(Practice-based learning and improvement)、人際關係與溝通技巧(Interpersonal and communication skills)、專業素養(Professionalism)、以及制

度下的臨床工作(Systems-based practice)]。評估及步驟要標準化及公平。

9.1.3 評量方式：

各分科各課程，可採用以下方式進行評量：

- (1) 記錄回顧(Record review)、
- (2) 查核表(Checklist)、
- (3) 總體評量(Global rating)、
- (4) 模仿 (Simulations)、
- (5) 360 度總體評量 (360 degree global rating)、
- (6) 個人學習檔案夾(Portfolios)、
- (7) 標準化口頭測驗 (Standarized oral examination)、
- (8) 寫作測驗 (Written examination)、
- (9) 檢驗作業步驟夾/病例夾(Procedure/case log)

9.1.4 定時和住院醫師討論評估結果，並允許住院醫師查閱自己的評估資料。

9.1.5 是以住院醫師的評估的結果判定其責任及年資晉升。

9.1.6 所有評估紀錄須要書面保存檔案（或電子檔），以便將來認定委員會 RRC 視察

9.1.7 住院醫師訓練完成時，主持人及教師須有書面的評估總結，並且判定他們的獨立執業能力，並證明之。

9.2 教師評估

9.2.1 有多元評量，包括：住院醫師對教師之書面評估，教師受訓、主持人之觀察、投入教育的時間等，由訓練計畫主持人作統整後和教師討論評估結果，以充分反應教師的貢獻與教學能力，並作紀錄。

9.3 訓練計畫評估

9.3.1 對訓練計畫有定期的系統性評估，尤其是實質課程及住院醫師的教育目標是否達成。

9.3.2 評估：「完成訓練的住院醫師，過去 5 年專科醫師考試通過率」。

10. 回饋辦法

每月舉辦一至二次住院醫師座談會，提供住院醫師反應問題，對科部所有教學相關活動與整體滿意度做回饋評估，並適時檢討住院醫師的回饋意見，進行持續的教學改進。



附件一

台北榮民總醫院臨床病理科 六大核心能力教學方式及訓練項目

制訂日期：民國 107 年 5 月 22 日

修訂日期：民國 107 年 8 月 1 日

· 輸血醫學

1.1 定義(Definition)

血庫/輸血醫學是以臨床病理和臨床醫學的堅實基礎，來用在實驗室和臨床醫學的輸血業務，包括：

- A. 輸血的科學基礎。
- B. 招募/選擇捐血者。
- C. 輸血的科學依據。
- D. 適當的使用。
- E. 質量控制/質量改善。
- F. 血液成分的製備。
- G. 輸血前試驗。
- H. 安全輸血的做法。
- I. 輸血的不良反應(Adverse effects of blood transfusion) (免疫和非免疫)。
- J. 治療性分離術/放血(Therapeutic apheresis/phlebotomy)。
- K. 血液代用品(Blood substitutes)。
- L. 輸血的法醫學(Medicolegal)考量。
- M. 血液服務管理方面，包括監督適當的血液供應和正確地評價的血液成本。
- N. 輸血歷史。

1.2 訓練項目及實習週數 (Description and Duration)

1.2.1 在輸血醫學訓練計畫，是使到住院醫師接觸到免疫血液學的各種方法和程序，以能提升其臨床技能發揮於輸血醫學部門的臨床病理顧問角色，並向住院醫師展現如何管理醫院輸血服務檢驗室和溝通捐血中心。在完成病理訓練計畫後，住院醫師將會期待能成為一個熟練水準的新同事，且每一個住院醫師能夠具備以下各項能力：

- A. 免疫血液學 (immunohematology) 的基本原則。
- B. 同種異體 (allogenic)、直接 (directed)、和自體 (autologous) 捐血

者的招募，與選擇（recruitment and selection）血液採集。

- C. 血液採集（blood collection）。
- D. 捐贈者（blood donors）的血液檢測（blood testing）。
- E. 儲血（blood storage）、庫存控制（inventory control）、發血（issue）、和輸送（shipping）。
- F. 使用得到許可的血液（licensed blood）成分（components）和產品（products）。
- G. 血液利用（blood utilization）的審查方法（review methods）。
- H. 病人輸血前檢測（pre-transfusion testing）。
- I. 輸血反應調查（transfusion reaction investigation）方法、和後續追蹤（follow-up）方法[包括：輸血傳播感染（transfusion-transmitted infections）]。
- J. 治療性血液分離術（therapeutic hemapheresis）。
- K. 質量保證（quality assurance）、質量控制（quality control）、和質量改進（quality improvement）。
- L. 血庫記錄（blood bank records）、行政（administration）、和管理（management）。
- M. 資訊管理（Information management）、和電腦服務（computer services）
- N. 與輸血（blood transfusion）相關的法醫學（medicolegal）和倫理議題（ethical issues）。

1.2.2 病理住院醫師在血庫 / 輸血醫學科的訓練：包括1個月“資淺（Junior）”經驗在輸血醫學臨床方面、1個月的“資深（senior）”經驗、和1個月“資格認證（credentialing）”經驗。住院醫師在訓練計畫每一步驟中，都會有機會獲得“分級負責（graded responsibility）”的任務。在第3個月的資格認證（credentialing）中表現優良的住院醫師，才有資格指派作為“監督指導住院醫師（supervisory resident）”。

1.2.3 雖然血庫/輸血醫學科住院醫師的正常學習工作時間，是從每週 1 至週 5，早上

8 點到下午 5 點，但有可能這些時間會因工作量之需求而作調整。因此，因為臨床分派住院醫師不同種類的工作，為要完成工作上的責任，住院醫師會有工作超過五點之情形。

- 1.2.4 每位被分配到血庫單位的住院醫師，都必須出席由輸血醫學部門教職員所舉行的會議，或出席與輸血醫學相關議題的會議。
- 1.2.5 雖然住院醫師受到鼓舞去教學，但一定要獲得書面許可。甚至必須獲得血庫主任（或其代理人）的書面同意書，以確保在教學之同時也能照顧到其原來的工作責任。
- 1.2.6 在血庫正常工作時間，住院醫師時常因為要趕上累積的工作而感到沮喪。無論如何，有關工作量和人員配備，只有獲得許可，是可以做出特定的安排。

1.3 住院醫師目標 (Resident Goals)

- 1.3.1 在血庫/輸血醫學科剛開始輪訓(rotation)時，目標設計是使到每位住院醫師接觸到輸血醫學的基本概念，以及擁有基本臨床技能，是足以評估輸血反應，教導適當的輸血做法，以及教導對於診斷和治療某些血液疾病，或其他需要輸血或是血液分離術治療的疾病。
- 1.3.2 本教學計畫目標是，是要養成住院醫師能熟悉使用合格的血液產品（licensed blood products）、適當和安全使用血液分離術（hemapheresis）、以及正確選擇自體血液（allogeneic blood）或異體血液（autologous blood）的捐贈者。
- 1.3.3 以上目標將藉由以下之教學會議與臨床工作案例，互相結合的教學方法來完成：
為了訓練住院醫師能夠了解：「選擇捐贈者」及「血液分離術」過程，因此要求住院醫師要學習到：對捐贈者之特別要求(specific donor requirements)、捐血作業程序(procedures)、輸同種自體全血的規定(regulations for allogeneic whole blood)、治療性血液分離術(therapeutic apheresis)、和異體捐血（autologous donation）之規範。住院醫師將被期待能夠十分精通如何選擇一個安全的捐贈者的血液

1.4 教師 (Teaching Staff)

1.4.1 教師責任：

負責住院醫師在輸血醫學科的監督和指導。

1.5 第一個月輸血醫學六大核心能力訓練 (Transfusion Medicine, Six Competencies teaching, Month 1)

1.5.1 第一個月之教育目標及訓練計畫目標 (Educational Goals, Objectives of Program, Month 1)

每位住院醫師將與血庫醫務職員一起工作 1 個月，對病人的血庫臨床問題，進行病人調查、病人評估、和追蹤病人治療效果，以符合分級負責的做法方式。

1.5.2 評估工具(Evaluation Tools)

可使用之評估工具有：

- (1) 月評估(Monthly Evaluation)。
- (2) 360度全面性評估(360 Global Evaluation)。
- (3) 學習檔案夾(Portfolio)。

1.3.3 教師執行之月評估工具(Monthly Evaluation Tool– by faculty)

(1) 病人照顧/醫學知識 (Patient Care/ Medical Knowledge)

可配合使用記錄回顧(Record review)、查核表(Checklist)、總體評等(Global rating)、模仿 (Simulations)、360度總體評量 (360 degree global rating)、個人學習紀錄夾(Portfolios)、標準化口頭測驗 (Standardized oral examination)、寫作測驗 (Written examination)、檢驗作業步驟夾/病例夾 (Procedure/case log)方式進行評估。

A. 當病人具有輸血醫學的血清學問題時，住院醫師能表現出：明白、或會使用輸血醫學科內的常規檢驗、或以特別檢驗進行問題的探究，來證明住院醫師在輸血醫學的勝任能力(competence)。訓練內容包括臨床個案工作、檢驗工作、和學術訓練。訓練內容須包括(但不限於)以下所列出項目：

- a. ABO 血型分型 (ABO grouping)。
 - b. Rh 血型分型(Rh typing)。
 - c. 直接/間接 AHG 測試 (direct/indirect AHG testing)。
 - d. 抗原分型 (antigen typings)。
 - e. 抗體 panel 識別(antibody panel identification)。
 - f. 選擇選定的 panel 細胞(choice of selected panel cells)。
 - g. 滴定測試 (titration tests)。
 - h. 預熱方法 (pre-warmed methods)。
 - i. 吸附 (自體與異體) [adsorptions (auto vs. allo)]。
 - j. Elution 檢驗(elution studies)。
 - k. 間接血小板抗體檢測 (indirect platelet antibody tests)。
- B. 住院醫師能建議：適當的輸血，解釋檢驗結果，並提供適當的臨床諮詢。
 - C. 住院醫師能評估：輕微輸血反應（蕁麻疹(hives)，發熱(fever)，頭痛 (headaches)等）。
 - D. 在簡單的情況下，住院醫師能提供：臨床諮詢、和解決照顧病人的人員 (caregivers)的基本問題，包括：適當和安全的輸血（解決方案，針頭等）。
 - E. 住院醫師能建議：適當的輸血治療。
 - F. 住院醫師能考慮下列特殊輸血的需求，並有參與評估和簽署：
簡單或陰性的抗體鑑定結果(simple or negative antibody identification panels)。
 - G. 住院醫師能評估：病人是否有免疫性溶血性貧血(immune-mediated hemolytic anemia)的證據 [不論病人顯示 DAT 是陽性(positive)或陰性(negative)]。
 - H. 住院醫師能評估：核准(approval)：血小板抗體(platelet antibody studies)實驗的執行，和/或建議 HLA 分型(HLA typing) 之執行。
 - I. 住院醫師能建議：血液成份(blood components)適當的使用。
 - J. 住院醫師須熟識：能力測試(proficiency testing) / 品質控制(quality control)。

- K. 住院醫師須熟悉新生兒/胎兒[newborn/fetus (HDN/F)]的溶血性疾病，和自身免疫性溶血性貧血 (autoimmune hemolytic anemia) 的基本的檢驗和臨床現象。

(2) 臨床工作中的學習與改善(Practice-Based Learning and Improvement)

可配合使用總體評等(Global rating)、模仿 (Simulations)方式進行評估。

- A. 關於病人的健康照顧問題，住院醫師需展示出具有能力作：定位、評估、和從科學studies中消化吸收證據，包括：
- 住院醫師展示有能力：回顧相關科學參考文獻，去幫助診斷檢查輸血醫學案件（使用Index Medicus, Medline, PubMed computer-based等搜尋工具）。
 - 住院醫師知道：對於選定之疾病作臨床病理的研究 (clinic-pathologic study) 探討時，懂得如何去：「獲得和使用」病人的資訊（通過電腦檢索）。
 - 住院醫師知道：如何尋求更多的訊息，如利用圖書館，網絡引用 (internet references)或外部來源 (如美國紅十字會)。
 - 住院醫師有能力展示：已經精通於基本的檢驗作業(benchwork) 工作。

(3) 人際關係與溝通技巧(Interpersonal and Communication Skills)

由教師作月評估，另外由醫檢師、或臨床實驗室科學人員，作360度全面性評估 (Monthly Evaluation by faculty, 360° Global Evaluation by medical technologists, Clinical Laboratory Scientists)

另可配合使用記錄回顧(Record review)、查核表(Checklist)、總體評等 (Global rating)、模仿 (Simulations)、個人學習紀錄夾(Portfolios)、標準化口頭測驗 (Standarized oral examination)、方式進行評估。

- A. 病人安全 (Patient Safety)：

病人身份正確識別之方法建立，和持續執行病人身份正確識別之工作，是在整個輸血過程中，對病人安全最為有用，住院醫師應理解和貫徹此項之

policies 和 procedures，包括：寫下血液需求之醫令（writing the blood order）、對於要配對試驗(compatibility testing) 的血液樣本，要作正確標示、在血庫實驗室內定有措施來預防檢體搞錯(mix-up)發生之機制、輸血的選擇/檢驗/簽發之方式、輸血前床邊身份識別（bedside identification）、和血液需求醫令之檢查方式（blood order check），來防止發生輸血錯誤。

B. 有關人際關係方面：

住院醫師應與其他健康專業人員、技術人員、實驗室助理、文職人員，有良好的溝通（communicates well）關係。

C. 對輸血治療（blood transfusion therapy）和安全輸血（safe transfusion）的做法：住院醫師必須有適當的建議（recommends appropriate）。

(4) 專業素養評估 (Professionalism Evaluation)

由教師作月評估，另外由醫檢師、或臨床實驗室科學人員，也作360度全面性評估 (Monthly Evaluation by faculty, 360° Global Evaluation by medical technologists, Clinical Laboratory Scientists)

另可配合使用記錄回顧(Record review)、總體評等(Global rating)、模仿(Simulations)方式進行評估。

A. 對於正面的批評：住院醫師應接受勸告。

B. 住院醫師應能主動、獨立、勤奮地完成自己的工作。而且，住院醫師對於沒有要求的額外的工作，應顯示自願的參與。

C. 住院醫師應展示出他們有責任去準時完成任務。當被授予額外的責任時，住院醫師不需要持續的提醒，就能完成任務。

D. 住院醫師應展示一貫地以高道德標準處理病人照顧事務。住院醫師須不抱怨及不反對地接受增加之責任。住院醫師不能故意的取代了同事或主治醫師照顧病人的工作。

E. 住院醫師教學責任：

a. 住院醫師在督導下需具有獨當一面的能力，以及對其他住院醫師及醫學生具有教學能力。

- b. 住院醫師有必要每年提升教學能力及品質。
- c. 住院醫師需參與本院教師培育教學技巧課程。

(5) (健保)制度下的臨床工作 (Systems Based Practice)

由教師作月評估，另外由醫檢師、或臨床實驗室科學人員，作360度全面性評估(Monthly Evaluation by faculty, 360° Global Evaluation by medical technologists (Clinical Laboratory Scientists))

另可配合使用記錄回顧(Record review)、總體評等(Global rating)、模仿(Simulations)、360度總體評量 (360 degree global rating)、個人學習紀錄夾(Portfolios)、標準化口頭測驗 (Standardized oral examination)、寫作測驗 (Written examination)、檢驗作業步驟夾/病例夾(Procedure/case log)方式進行評估。

- A. 對於病人和健保制度，住院醫師須展現出，已明瞭輸血醫學是如何作出健康照護之決定。
- B. 住院醫師要正確評價血液製品的成本和效用。
- C. 住院醫師要明白：能力測試 (proficiency testing) 和檢驗室認證 (lab accreditation)。

1.3.3 學習紀錄夾 (Portfolio) 之評估

住院醫師須將所有的上課內容、簡報內容、講課內容、或將來考試資格認定所需要繳交的案例，均須一一置放於住院醫師學習紀錄夾(Portfolio)中。每一個住院醫師在輸血醫學科學習時，均應保持自己的學習紀錄夾，當訓練計畫主持人要求查看時，住院醫師有責任提供自己的學習紀錄夾，供訓練計畫主持人查閱。

1.3.4 第1個月的監督標準 (Criteria for Nature of Supervision, Month 1)

下面所列有關輸血醫學的臨床、行政、和技術問題，已依其複雜度設計加入：

(1) 複雜程度1

(基本，通常分配給輪訓到輸血醫學科第1個月住院醫師) **Complexity Level 1 (basic; usually assigned to TM Month 1 Residents)**

- A. 病人安全(Patient Safety)：

為優化病人安全，住院醫師在整個輸血流程(process) 中，對於病人正確辨識之政策和程序(policies/procedures)，須能表現出有能力去建立和維持，而這些能力包括有：血液醫令之書寫、對於相容性測試(compatibility testing) 的血液檢體能作正確的標示、能預防血庫血液檢體張冠李戴、對輸血血液能執行：選擇/測試/簽發、能執行輸血前床病人邊識別、以及能檢查血液醫令，來防止偶然發生之輸血錯誤。

B. 明白：輕微輸血反應 (minor transfusion reactions)

住院醫師能診斷出：蕁麻疹，發熱，頭痛等原因，以及其臨床處理方式。

C. 能建議：適當及安全的輸血作法（能解決IV和針頭等問題）。

D. 了解：基本的血液成分治療（blood component therapy）。

E. 能理解：血庫的基本檢驗。

1.6 第2個月輸血醫學六大核心能力訓練(Transfusion Medicine, Six Competencies teaching, Month 2)

1.6.1 第2個月教育目標及訓練計畫目標 (Educational Goals, Objectives of Program, Month 2)

在第2月，將期望住院醫師能執行所規定的臨床服務項目（在教師的適當監督下），並當在教師密切監督下，住院醫師將由以下幾個方面累積經驗和進行訓練。

1.6.2 評估工具(Evaluation Tools) 包括：

可使用之評估工具有：

- (1) 月評估(Monthly Evaluation)。
- (2) 360度全面性評估(Global Evaluation)。
- (3) 學習紀錄夾 (Portfolio)。

1.6.3 教師執行之月評估工具(Monthly Evaluation Tool– by faculty)

(1) 病人照顧/醫學知識(Patient Care/Medical Knowledge)

可配合使用記錄回顧(Record review)、查核表(Checklist)、總體評等(Global rating)、模仿 (Simulations)、360度總體評量 (360 degree global rating)、個人學習紀錄夾(Portfolios)、標準化口頭測驗 (Standardized oral examination)、寫作測驗 (Written examination)、檢驗作業步驟夾/病例夾 (Procedure/case log)方式進行評估。

- A. 住院醫師具有能力：作為第一線被諮詢人之服務--有關治療 hemapheresis 的問題(被諮詢的問題，例如：治療的適應症、靜脈的正確評估、hemapheresis 的頻率、以及其他代替 hemapheresis 的治療之方案)。
- B. 在沒有相容血液時，或是血品短缺不足時，住院醫師具有能力：擔任諮詢工作。
- C. 住院醫師具有能力批准(approve)：將 Rh 陽性的血/或血小板，輸給 Rh 陰性的病人。
- D. 住院醫師具有能力批准(approve)：在某些臨床情況下，輸給不合 ABO 血型的血小板。
- E. 住院醫師了解：胎兒母體血液 (fetal-maternal blood) 作業，包括：新生兒之溶血性疾病(hemolytic disease of the newborn)，和新生兒/胎兒之同種免疫血小板減少症 (fetus and neonatal alloimmune thrombocytopenia)。
- F. 住院醫師具有能力建議和批准：子宮內輸血(intrauterine transfusions)、或新生兒血液的交流和更換輸血 (neonatal exchange / replacement transfusions)。
- G. 住院醫師具有能力評估：中等度的輸血反應(moderate transfusion reactions)、延遲的血清學反應(delayed serologic reactions)、延遲的溶血反應(delayed hemolytic reactions)、呼吸困難(dyspnea)、與輸血有關的生命體徵顯著變化(significant change in vital signs associated with transfusion)等狀況。
- H. 住院醫師具有能力提供：凝血因子缺乏患者之諮詢(consults on coagulation factor deficient patients)、和更換適當的劑量和間隔之建議(recommends factor replacement at appropriate doses and intervals)。

- I. 住院醫師具有能力：核准血小板抗體檢驗(with approval of platelet antibody studies) 來評估血小板異體免疫作用(Evaluates platelet alloimmunization) ；及當有血小板 HLA 相容的請求時(HLA compatible platelet requests)，住院醫師具有能力：在輸血時選擇適當的血小板單位 (selects appropriate platelet units for transfusion) 。
- J. 在所有的情況下，住院醫師具有能力提供適當的：臨床諮詢(clinical consultation)和血液製品的選擇(selects blood products)：
 - a. 當懷疑發生：延遲溶血性/血清輸血反應(delayed hemolytic/serologic transfusion reaction) 時。
 - b. 當輸血患者出現一個新的 IgG 抗體時。
 - c. 當在患者體內，發生(或沒有發生)免疫溶血性貧血的證據(immune-mediated hemolytic anemia) (不論 DAT--陽性或陰性) 時。
 - d. 當胎兒和媽媽(Prenatal patients)，出現有意義的抗體 (significant antibodies) 時。
 - e. 當輸血反應時激發測試 (transfusion reaction work-up tests) 的結果是陽性時。
 - f. 當 ABO 血型不符合(ABO discrepancy)時。
 - g. 當凝膠測試結果不符合 (gel test results discrepancies) 時。
- K. 對於病人激發測試之血清學問題或輸血反應(the work-up of patients with serologic problems or transfusion reactions)，住院醫師具有能力對實驗室人員(lab personnel) 作建議(advises) ；如何做適當的評估。
- L. 對於手術前病人，住院醫師具有能力協助醫檢師：選擇適當的血型和使用的單位數目(numbers of units) 。
- M. 住院醫師具有能力評估：“過度”使用血小板和 pheresis (並給予臨床照顧人員提供諮詢(consultation)) 。
- N. 住院醫師具有能力正確評價：有關血液的成本(cost)、供應(supply)、和安
全議題(safety issues) 。

(2) 臨床工作中的學習與改善(Practice-Based Learning and Improvement)

除了案例檔案夾(Case Log) 、月評估(Monthly Evaluation) 、360 度全面評估(360 Global Evaluation) 外，另可配合使用總體評等(Global rating) 、模仿 (Simulations)方式進行評估。還包括：參加以下之 QM 活動

- A. 住院醫師須出席部門的：QA 會議（血庫內部或外部）。
- B. 住院醫師須辦理：醫師的投訴、或其他部門的投訴。
- C. 住院醫師須適當地調查/和追蹤：少見/或異常病患的檢驗發現（包括：病歷回顧，與臨床醫師討論等），並確實記錄下來。
- D. 住院醫師須學習任何時候都能在醫學道德倫理觀念下，具有做出決定的能力，尤其是血品短缺的情況。

(3) 人際關係與溝通技巧(Interpersonal and Communication Skills)

請參閱第 1 個月之人際關係與溝通技巧。

(4) 醫療專業性(Professionalism)

請參閱第 1 個月之醫療專業性。

(5) (健保)制度下的臨床工作 (Systems Based Practice)

請參閱第 1 個月之(健保)制度下的臨床工作。

1.6.4 學習紀錄夾 (Portfolio)

請參閱第 1 個月學習紀錄夾 (Portfolio) 之評估方法。

1.6.5 第2個月的監督標準 (Criteria for Nature of Supervision, Month 2)

下面所列有關輸血醫學的臨床、行政、和技術問題，已依其複雜度設計加入。

(1) 複雜程度 2 (Complexity Level 2)

(中等複雜程度；通常被分配到第 2 個月住院醫師) (intermediate; usually assigned to TM Month 2 Residents) :

- A. 住院醫師須學會：訂購和血小板的使用，包括使用“out-of-type”和 ABO 不相容的血小板、
- B. 住院醫師須學會：臨床需要的情況下，使用 cryoprecipitated AHF。
- C. 住院醫師須學會：對 A 型血友病人 (hemophilia A) 給可抗凝血因子濃縮血品 (Antihemophilic Factor Concentrate)；或對 B 型血友病病人 (hemophilia B) 給予凝血因子 IX (Coagulation Factor IX)。
- D. 住院醫師須學會：對出血病人、或其他具有凝血功能障礙的病人(例如因酒精性肝病或 DIC)，給予補充凝血因子。
- E. 住院醫師須學會：處理無法即時找到相容血品的狀況 (Inability to find compatible blood in a timely fashion)。
- F. 住院醫師須學會：回答病房人員有關行政管理，血予液成份，相容 IV 解決方案 (compatible IV solutions) 的臨床問題。並判讀解釋測試結果、或政策/程序、和安全輸血操作等等。
- G. 住院醫師須學會：允許將 Rh 陽性的血或血小板，給予 Rh 陰性的病人使用。
- H. 在 fetomaternal blood 學習區時，住院醫師須學會： Order 血液給予子宮內輸血/新生兒輸血使用，並就其他臨床情況做出建議。
- I. 住院醫師須學會： 評估臨床“過度”使用血小板和 pheresis，而能提供臨床人員諮詢服務。

1.7 第3個月輸血醫學六大核心能力訓練 (Transfusion Medicine, Six Competencies teaching, Month 3)

1.7.1 第3個月之教育目標及訓練計畫客觀性--資深人員月份 (Educational Goals, Objectives of Program, Senior Months, months 3)

- (1) 第3個月是資深輸血醫學的輪訓(rotation)，包含在輸血醫學和捐血室 (Donor Room) 1個月經驗。第3月的資深輸血醫學 core rotation，是認證月。在這個月中，住院醫師將充分獲得關於輸血服務，和捐血中心 (blood donor center) 的管理工作知識。

- (2) 這個輪訓(rotation)月，旨在提供住院醫師機會，磨練自己在血庫/輸血醫學的技能。預估住院醫師將應用臨床技能去評估：輸血反應、陽性的抗人類球蛋白試驗的結果、新生兒的溶血病、自體免疫性溶血性貧血、ABO 血型及 Rh 不符、紅血球和血小板的自體 (allo & auto) 抗體、對於有特殊需要的病人/或 crossmatches 不相合的結果的病人，給予選擇合適的血液成分。住院醫師預估提供臨床照顧人員諮詢服務，包括使用所有適當的合格血液製品。
- (3) 在本院，輸血醫學 rotation 的目標，是訓練住院醫師增加經驗，處理捐血者、對捐血者做感染性疾病檢驗、督導 therapeutic apheresis 流程、和提供輸血醫學諮詢。在捐血室裡，住院醫師評估並批准異體和自體 (allogeneic and autologous) 血液捐獻者，以及 therapeutic apheresis 病人。當有捐血反應發生，住院醫師是隨時以「捐贈者的需要」為前提，對捐贈者作評估和處理。住院醫師，從血液採集、檢測、血品成分，到提供患者使用，都遵從現今 cGMP (current good manufacturing practices) 的操作原則。此外，住院醫師要明瞭：通知捐血者、血液製品回收(lookback/ market withdrawal)的相關程序。
- (4) 輸血醫學 rotation 的設計，是為了提供住院醫師接觸患者的最大機會，以及與臨床照顧人員的互動。在將分離血品或凝血因子給病人輸用前，所有偏離標準作業程序的輸血情況，都將先與臨床醫師討論後才可給予病人。
- (5) 住院醫師與血庫主任(或血庫教學主治醫師)的每日會議，將探討成分血品的使用、可能的輸血反應、和未預料到而檢測得之特殊抗體。血庫主任(或血庫教學主治醫師)和住院醫師應為住院病人之治療性分離術 (therapeutic apheresis) 而進行“巡視” (rounds)。住院醫師每日應對有問題之病人，進行病歷/檢測結果之回顧，以及和臨床醫師進行諮詢後，在血庫主任(或血庫教學主治醫師)“巡視”時，將結果報告，並提供臨床其他摘要數據。
- (6) 第 3 月之教育目標：住院醫師將繼續密切與血庫醫務人員共同工作，賦予(或取得)“Supervisory Resident”資格的評估，除了是評估他在輸血醫學學習的養成流程(process) 中之表現外，也包括其他因素，如住院醫師另作一些臨床報告之工作等。
- (7) 住院醫師在這個月的輸血醫學 rotations 期間，應繼續執行以前掌握的臨床和服務活動 (較少工作人員監督下)，並使用分級負責的辦法進行培訓 (此時，也

被工作人員監督)，來執行以下臨床和服務之活動。

1.7.2 評估工具(Evaluation Tools) 包括:

- (1) 每月評估 (Monthly Evaluation)。
- (2) 360度全面評估 (Global Evaluation)。
- (3) 學習紀錄夾 (Portfolio)。

1.7.3 教師月評估工具(Monthly Evaluation Tool– by faculty)

(1) 病人照顧/醫學知識(Patient Care/Medical Knowledge)

可配合使用記錄回顧(Record review)、查核表(Checklist)、總體評等(Global rating)、模仿 (Simulations)、360度總體評量 (360 degree global rating)、個人學習紀錄夾(Portfolios)、標準化口頭測驗 (Standardized oral examination)、寫作測驗 (Written examination)、檢驗作業步驟夾/病例夾 (Procedure/case log)方式進行評估。

- A. 住院醫師具有能力：適當地執行治療性採血 (therapeutic apheresis) 訓練。
- B. 住院醫師具有能力：監督管理和帶領指導更多新進住院醫師。
- C. 住院醫師具有能力：執行病情複雜患者的調查、評估、諮詢、和後續觀察。
- D. 住院醫師具有能力：在各種臨床情況下，提供使用適當的血量、和選擇適當血品的諮詢。
- E. 住院醫師具有能力：核准治療性分離術程序 (therapeutic apheresis) 的臨床申請，並對治療性分離術程序 (therapeutic apheresis procedures) 執行行政監督。
- F. 住院醫師具有能力：應用血庫政策和程序，矯正偏差情況 (justifies deviations)
- G. 在病人照顧 (patient care) 和血液製品的管理 (blood product management)，住院醫師具有能力：均遵從 cGMP (current good

manufacturing practices) 的原則

- H. 住院醫師具有能力提供諮詢：當血袋標籤發生爭議、且在其後發現交叉配合不兼容(crossmatch incompatible)、或抗原陽性 [病人有對應的有義意的同種抗體 (corresponding significant alloantibody)] 。
- I. 當病人為困難輸血小板(refractory to platelet transfusion)的患者，住院醫師具有能力：選擇 HLA 相容的血小板 pheresis 單位 (HLA-compatible platelet pheresis units) 。
- J. 住院醫師具有能力處理：與病人照顧和管理要求相關之血液分配服務爭議 (dispensing service issues) 。
- K. 在有更多 junior residents training 的情況下，住院醫師仍具有能力作監督和教導。
- L. 住院醫師具有能力：在所有情況下都能提供輸血醫學的諮詢。
- M. 住院醫師具有能力：執行血庫的 policies 和 procedures，以及能導正其偏差之處。
- N. 住院醫師具有能力：能執行複雜的行政工作。
- O. 住院醫師具有能力：評估小板醫令(platelet ordering)，包括使用“不同型”(“out-of-type”) (和可能 ABO 血型不合的血漿(plasma ABO-incompatible)) 和恆河猴不相容的血小板(rhesus incompatible platelets) 。
- P. 住院醫師具有能力：評估紅血球醫令(red cell ordering)，包括核准 (approval)：使用經 saline washed 的紅血球、經減少白細胞的紅血球、冷凍的紅血球、對尚未獲准(not already approved)照射細胞成分血品(irradiated cellular components)、和其他特別製備的血液成分。
- Q. 對於不能及時取得相容血品，住院醫師具有能力：指引的病人，並和臨床醫師溝通其他輸血選項。
- R. 住院醫師具有能力處理病房臨床人員的提問：關於成份血之行政處理方式、compatible IV solutions (包括在體內的交叉配合)、檢驗結果或政策/程序的解釋。
- S. 住院醫師具有能力：評估所有非危及生命/或致命的輸血反應(non-life threatening/fatal transfusion reactions)，並做出適當的建議。

- T. 對於在有或沒有 inhibitors 存在下的凝血因子缺乏病人，住院醫師具有能力評估及建議使用特定的凝血因子濃縮血品。
- U. 住院醫師具有能力：評估血漿製品的醫令(plasma product ordering)，以及核准--A 型血友病 (hemophilia A) 病人使用 Antihemophilic Factor Concentrate；核准--B 型血友病 (hemophilia B) 病人，使用血液凝血因子 IX(Coagulation Factor IX)；核准--出血病或其他血液凝固疾病如酒精性肝病或 DIC 病人(hemorrhaging patients or other patients with coagulopathy such as due to alcoholic liver disease or DIC)，使用 antithrombin III concentrate、NovoSeven(rFVIIa)，來置換凝血因子。
- V. 住院醫師具有能力：協助血庫醫檢師作檢驗，來評估具有(或新發現)直接抗球蛋白試驗陽性反應 (positive direct antiglobulin tests) 的病人、或帶有臨床意義抗體的病人，並對這類病人選用合適的血品。
- W. 住院醫師具有能力：評估 platelet refractoriness 以及其所需之 HLA-compatible platelets。
- X. 對於直接或自體捐血者/或捐血袋數量 (directed or autologous donors/donor units)，住院醫師具有能力：解決後勤問題(logistical problems)。
- Y. 住院醫師具有能力：處理治療 hemapheresis 的案例 (包括核准、監督、訂貨、行政管理、和對意外及反應之處理)。
- Z. 住院醫師具有能力評估：病人曾經接受輸血且被發現他的血液呈交叉配合試驗不相容(crossmatch incompatible)、或對同種抗體反應 (corresponding alloantibody) 呈現抗原陽性(antigen positive)、或在體內交叉配合試驗 (in vivo crossmatch) 時病人發生溶血(hemolysis)、和/或非必要的(out of necessity)輸給最理想的血液(most optimal blood) 之爭議。
- AA. 住院醫師須能在捐血室(Donor room)評估和核准：異體和自體之血液捐血者(allogeneic and autologous blood donors)。
- BB. 住院醫師須能在捐血室(Donor room)評估和幫助(evaluates and assists)處理治療性血液分離術患者 (therapeutic apheresis patients)。
- CC. 住院醫師具有勝任能力，去處理捐血者和治療性血液分離術患者

(therapeutic apheresis patients) 所發生之反應。

DD. 住院醫師要了解：如何保證一個安全的血液供應，包括：獲得捐血者的準確捐血歷史，和執行所需的傳染性疾病檢驗。

(2) 臨床工作中的學習與改善(Practice-Based Learning and Improvement)

請參閱第二個月的臨床工作中的學習與改善(Practice-Based Learning and Improvement)項目：

- A. 當在血庫發生難應付(untoward occurrences happening) 事情，住院醫師具勝任能力：協助執行覆雜性的調查 (Assists in performing complex investigations)。
- B. 對於血液供應、偶然發生意外事件應急計畫(contingency plan)、SOP 的制定或複審，住院醫師具勝任能力：處理此等複雜的行政事務。
- C. 住院醫師具有勝任能力協助以下事務：激發(work-up)血庫醫檢師一起來評估，具有(或新發現)直接抗球蛋白試驗陽性反應 (positive direct antiglobulin tests) 的覆雜病人(complex patients)、或具有潛在臨床意義抗體(potentially clinically significant antibodies)的患者（包括尚未完成簽署(signed out)報告的病人）；同時住院醫師亦具備勝任能力：為或許很難找到相容血品輸血的病人，提供適合血品之諮詢；另外指導臨床照護人員(caregivers)如何執行「體內」(生物)交叉配合 (“*in vivo*” (biologic) crossmatch)。
- D. 住院醫師具勝任能力：執行 CAP 認證條文、或模擬 CAP inspector 的角色來作 CAP 自我調查(self-surveys)。
- E. 住院醫師具勝任能力：在輸血醫學或捐血服務上有任何的洽當發現，均會提供諮詢。
- F. 在 CAP 認證/或其他認證單位完成認證後，住院醫師具勝任能力：完成對該等單位之回覆報告(developing responses to reports)。
- G. 住院醫師具勝任能力：協助處理當有潛在性發生醫療法律的情況，例如協助處理包括涉及「已知風險的輸血治療」(the known risks of transfusion therapy)，如病人已經輸入曾被細菌污染的血小板。

- H. 住院醫師具勝任能力：評估對於子宮內輸血/或新生兒換血的輸血(neonatal replacement transfusions) 的醫令(血品申請)。
- I. 在緊急或不正常的環境下，住院醫師具勝任能力：能建議一些非輸血服務正常政策或程序之例外做法。

(3) 人際關係與溝通技巧 (Interpersonal and Communication Skills)

請參閱第1個月人際關係與溝通技巧之規定。

- A. 住院醫師具有勝任能力：與醫務人員(medical staff)溝通無法提供手術所需的血液。
- B. 住院醫師具有勝任能力：執行有益的且和臨床相關的諮詢。

(4) 醫療專業性 (Professionalism Evaluation)

請參閱第1個月醫療專業性(Professionalism Evaluation)之做法。

(5) (健保)制度下的臨床工作 (Systems Based Practice)

請參閱第1個月(健保)制度下的臨床工作 (Systems Based Practice)。

1.7.4 學習紀錄夾 (Portfolio)

請參閱第1個月學習紀錄夾 (Portfolio)。

1.7.5 監督標準 (Criteria for Nature of Supervision)

下面所列有關輸血醫學的臨床、行政、和技術問題，已依其複雜度設計加入。

(1) 複雜程度2 (Complexity Level 2)

- A. 住院醫師具有勝任能力：對凝血功能障礙病人，作換置特定凝血因子之建議。
- B. 住院醫師具有勝任能力：：激發(work-up)血庫醫檢師一起來評估，具有(或新發現)直接抗球蛋白試驗陽性反應 (positive direct antiglobulin tests)、在臨床意義抗體(clinically significant antibodies)，並提供適當的血品給這類病患輸血。
- C. 住院醫師具有勝任能力：解決有直接或自體捐血者 (directed or

autologous donors) 的後勤問題(logistical problems)。

(2) 複雜程度 3 (Complexity Level 3) (對“Supervisory Residents” 或 “fellow”資格認證)

- A. 住院醫師具有勝任能力：對治療性採血(Therapeutic apheresis)能完成以下 4 項：包括，核准(approval)、訂貨(ordering)、行政管理(administrative management)、和意外事件(incidents)/反應(reaction)之處理(handling)。
- B. 住院醫師具有勝任能力對以下情況提供諮詢：發出紅色標記血液的爭議 (red tag blood is issued)，或發血之後發現：交叉配合不兼容(crossmatch incompatible)、對相應同種抗體有抗原陽性 (antigen positive for corresponding alloantibody)、在體內的交叉配合試驗期間發生溶血 (hemolysis is detected during an in vivo crossmatch)、輸給非必要之小量不相容血品的爭議(least incompatible blood is issued out of necessity)。
- C. 當在緊急或不尋常的情況下，在正常的輸血服務政策和程序外，住院醫師具有勝任能力處理：做出例外的處理(exceptions must be made)。
- D. 住當發生血液供應之質或量均不足以應付病人所需時，院醫師具有勝任能力處理。

1.8 輸血醫學建議閱讀資料

- [1] Accrediting Organization for Transfusion Services, Blood Centers, and Cell Processing Laboratories Web page [online]. Available at <http://www.aabb.org>. Accessed Sept 2005. (NOTE: Includes links to a number of useful resources.)
- [2] American Association of Blood Banks (AABB) standards for blood banks and transfusion services. 23rd ed. Bethesda (MD): AABB Press; 2005.
- [3] American Association of Blood Banks (AABB) standards for cellular therapy product services. Bethesda (MD): AABB Press; 2004.
- [4] American Association of Blood Banks (AABB) technical manual. 15th ed. Bethesda (MD): AABB Press; 2005.

- [5] Blackall DP, Helekar PS, Triulzi DJ. Transfusion medicine: self-assessment and review. Bethesda (MD): AABB Press; 2002.
- [6] Blajchman MA. Landmark studies that have changed the practice of transfusion medicine. *Transfusion* 2005;45:1523-30.
- [7] Harmening DM. Modern blood banking and transfusion practices. 5th ed. Philadelphia; 2005.
- [8] Hillyer CD, Silberstein LE, Ness PM, et al. Blood banking and transfusion medicine: basic principles and practice. New York: Churchill Livingstone; 2003.
- [9] McLeod BC, Price TH, Weinstein RA. Apheresis: principles and practice. 2nd ed. Bethesda (MD): AABB Press; 2003.
- [10] Mintz PD. Transfusion therapy: clinical principles and practice. 2nd ed. Bethesda (MD): AABB Press; 2005.
- [11] Mollison PL, Engelfriet CP, Contreras M. Blood transfusion in clinical medicine. 10th ed. Cambridge (MA): Blackwell Science; 1997.
- [12] Occupational Safety and Health Administration. Web page [online]. Available at <http://www.osha.gov/SLTC/bloodborne pathogens>. Accessed Sept 2005. (NOTE: Includes general information on blood-borne pathogens, needlestick prevention, and blood exposure in the workplace.)
- [13] Petz LD, Garratty G. Immune hemolytic anemias. 2nd ed. New York: Churchill Livingstone; 2004.
- [14] Reid ME, Lomas-Francis C. The blood group antigen facts book. 2nd ed. New York: Elsevier; 2004.
- [15] Simon TL, Dzik WH, Snyder EL, et al. Rossi's principles of transfusion medicine. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002.
- [16] US Food and Drug Administration. Web page [online]. Available at <http://www.fda.gov/cber/blood.htm>. (NOTE: FDA/CBER Web page with links to other documents on regulatory issues pertaining to the production and use of blood products.)

1.9 輸血醫學學習護照(Transfusion Medicine Checklist) 見附件二

2 生化/免疫/資訊/管理(Chemistry/Immunology/Informatics/Management, CIIM)

2.1 定義 (Definition)

生物化學/免疫學/資訊學/管理學 (CIIM) 訓練，是包括：生物化學、毒理學、免疫學、醫學資訊學、實驗室管理、及實驗室行政。

2.2 訓練項目及實習週數 (Description and Duration)

CIIM 的輪訓(rotation)是共 10 個月(符合衛福部「臨床病理專科醫師訓練課程基準」之要求--生物化學及毒理學：4 個月；免疫學：4 個月；實驗室管理、醫學資訊學、實驗室行政：2 個月)，輪訓的種類內容，在以下之「教育目標、計畫目標」中有討論及描述。

2.4 教育目標、計畫目標 (Educational Goals, Objectives of Program)

2.4.1 在CIIM 輪訓(rotations)時，住院醫師在教師或資深住院醫師之監督管理下，預期在下列科別和技能表上獲得知職和經驗。

2.4.2 本計畫技能表是配合六大核心能力技術覆雜度訓練漸增之要求而設計：住院醫師須先從CIIM 1開始輪訓(rotations)、再輪訓至CIIM 2、最後輪訓到CIIM 3。CIIM 1之技術覆雜度要求為第一級技術，即學習護照之第一級技術 (Skill level I)，CIIM 2, 3之技術覆雜度要求為難度度較高的第二級技術，即學習護照之第二級技術 (Skill level II)。

2.4.3 住院醫師教學責任：

- a. 住院醫師在督導下需具有獨當一面的能力，以及對其他住院醫師及醫學生具有教學能力。
- b. 住院醫師有必要每年提升教學能力及品質。
- c. 住院醫師需參與本院教師培育教學技巧課程。

2.5 教師之評估工具 (Evaluation Tool from Faculty)

2.5.1 病人照顧 (Patient Care)

(1) 諮詢電話(Consultation calls)--CIIM 1, 2, 3

- A. 對於化學問題(chemistry issues)的諮詢電話(consultation calls)，住院醫師能作反應(Responds)。
- B. 所回答之化學問題(chemistry issues) 若符合之指導方針 (guidelines) 文字之規定，才算是適當和有效的諮詢電話。當沒有指導方針 (guidelines) 文字之規定時，住院醫師須能作文獻探討、以及諮詢適當的教師。
- C. 住院醫師將諮詢電話內容先作一個良好組織，在每週會議中向教師報告諮詢電話內容。
- D. 住院醫師適當的提供諮詢電話的後續追蹤。
- E. 住院醫師適當的紀錄諮詢電話內容。

(2) 生化及免疫檢室輪訓 (Chemistry and Immunology Laboratory Rotations)

--CIIM 1, 2, 3

住院醫師須完成以下的檢驗工作輪訓(bench rotations)。住院醫師須能展示(demonstrate)出一般的知識和勝任能力。

- A. 中央檢驗室(Core Laboratory)。
- B. 自動化生化/及免疫分析儀(Automated chemistry/immunoassay analyzers)。
- C. 特別生化/及免疫檢驗室。
- D. 蛋白電泳(Protein electrophoresis)。
- E. 自動免疫疾病測試(Anti-Tg, Anti-TPO, RF) (Autoimmune disease testing,)

(3) 分派工作、主題復習、以及勝任能力之評估 (Assignments, Topic Reviews, and Competency Assessment)

住院醫師須完成以下的：分派工作、檢閱 (review)、與教師個別指導(tutorials)的互動，以及由教師作勝任能力的評估。

A. Protein electrophoresis-- CIIM1

- a. 住院醫師須完成：分派之個案工作(case assignments)。
- b. 住院醫師須學會：教師個別指導之：個案(cases)、主題(topics)、和蛋白電泳(protein electrophoresis)。

B. CIIM2 :

- a. 住院醫師須學會：實驗室管理 (Laboratory Management)。
- b. 住院醫師須學會：實驗室認證和法規問題(Laboratory Accreditation and Regulatory Issues)。
- c. 住院醫師須學會：分析前的問題和分析儀器的原理(Preanalytical Issues and Principles of Instrumentation)。
- d. 住院醫師須學會：自動化(Automation) 的方法。
- e. 住院醫師須學會：試驗結果的判讀解釋(Interpretation of Test Results)。
- f. 住院醫師須學會：檢驗室資訊(Informatics)--LIS。
- g. 住院醫師須學會：統計(Statistics)。
- h. 住院醫師須學會：品質保證/品質管理(Quality Assurance/Quality Management)。
- i. 住院醫師須學會：腎功能，電解質和酸鹼(Renal Function, Electrolytes and Acid Base)。
- j. 住院醫師須學會：脂質和脂質失調(Lipids and Lipid Disorders)。
- k. 住院醫師須學會：代謝中間產物(Metabolic Intermediates)。
- l. 住院醫師須學會：碳水化合物 (Carbohydrates)。
- m. 住院醫師須學會：肝功能(Liver Function)。
- n. 住院醫師須學會：腎上腺髓質和皮質荷爾蒙(Adrenal medulla and Cortical Hormones)。

2.3.3 醫學的知識/技術的知識

(Medical Knowledge / Technical Knowledge)

住院醫師須學會：以下之醫學的知識和技術的知識

- (1) 毒理學(Toxicology)。**
- (2) 免疫系統和免疫不全疾病(Immune System and Immunologic Disorders)。**
- (3) 免疫學方法和免疫化學法(Immunoassays and Immunochemistry)。**
- (4) 評估細胞免疫失調疾病(Evaluation of cellular immune disorders)。**
- (5) 對於免疫球蛋白功能 (immunoglobulin function)、體液免疫 (humoral**

immunity)、單株丙球蛋白(monoclonal gammopathy)、和多發性僵直症(multiple sclerosis)，住院醫師須學會實驗室之評估方法。

(6) 補體(Complements)和細胞分裂素(Kinins)：是發炎反應的中介物(mediators of inflammation)。

(7) 對於全身性的風濕性疾病(systemic rheumatic diseases)，住院醫師須學會臨床評估方法和實驗室評估方法。

(8) 其他(商用自我學習材料)(commercial self study tutorials)

(9) ANA

(10) CIIM3 醫學的知識：

A. 住院醫師須學會：礦物質和骨質代謝(Mineral and Bone Metabolism)

B. 住院醫師須學會：建立室間參考(Reference intervals) 方法

C. 住院醫師須學會：實驗室統計(Laboratory Statistics) 方法

D. 住院醫師須學會：脂質(Lipids)

E. 住院醫師須學會：方法的選擇和評估(Method Selection and Evaluation)

F. 住院醫師須學會：腦垂體荷爾蒙(Pituitary Hormones)

G. 住院醫師須學會：免疫分析法的原理(Principles of Immunoassay)

H. 住院醫師須學會：生殖荷爾蒙(Reproductive Hormones)

I. 住院醫師須學會：甲狀腺(Thyroid)

J. 住院醫師須學會：腫瘤標記 Tumor Markers

(11) 實驗室資訊的知識(Laboratory Informatics)-- CIIM3

A. 住院醫師須學會：硬體設備(Hardware components)

B. 住院醫師須有能力指出及描述(identify and describe)：電腦主要硬體的功能包含：記憶體(memory)、中央處理單元(CPU)、光碟機(disk drive)、作業系統(operating system)和系統平台(system board)

C. 住院醫師須學會：應用ELIS, Affinity, Excel etc

D. 住院醫師須有能力：分辨和描述(identify and describe)--不同的應用軟體的功能、和有效地用它們。

E. 住院醫師須有能力：使用網路資源下載軟體、提供技術上問題的解答。

2.3.3 臨床工作中的學習與改善

(Practice-Based Learning Improvement)

(1) 解釋判讀蛋白質電泳報告 (Protein electrophoresis interpretive reporting)--

CIIM 1, 2 & 3

- A. 對於蛋白質電泳和其他的需要解釋判讀檢驗報告，住院醫師須能實際操作檢閱(review)和簽名：這些項目是住院醫師需要解釋判讀的常規報告，並且在此段學習時間裡，也是住院醫師需要負責的項目。
- B. 住院醫師須對以下項目須展示具備勝任能力 (Demonstrates competence in)：
 - a. 住院醫師須能檢閱(Reviewing)電泳 (electrophoresis) 和免疫固定膠 (immunofixation gels) 的製品，且能展示實際操作之勝任能力。
 - b. 住院醫師須能鑑定(Identifying)正常和各種不同異常的圖型patterns，且能展示實際操作之勝任能力。
 - c. 對異常圖型的patterns，住院醫師須搜集檢驗室的資料(Laboratory workup)，並能展示實際操作之勝任能力。
 - d. 基於利用實驗室現有的報告結果和臨床資料，住院醫師須能提供適合的判讀解釋建議(appropriate interpretive comment)，並能展示實際操作之勝任能力。

(2) 品質承諾(Quality Compliance)--CIIM 3

可由以下的品質知識，可得知住院醫師的勝任能力：

- A. 對於能力測試 (Proficiency Testing)，住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- B. 對於檢閱(Review)CAP Surveys報告，住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- C. 對於了解檢驗的分級 (Grading of Tests)，住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- D. 對於指出(Identifying)潛在問題 (Potential Problems)，住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。

- E. 對於問題分析 (Analyzing Problems) , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- F. 對於照顧病患的衝擊 (Impact on Patient Care) 之評估(Assessing) , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- G. 對於矯正行動之建議 (Suggesting Corrective action) , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- H. 對於監控矯正行動 (Monitoring Corrective Action) , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- I. 對於全面性的了解能力測試 (Overall Understanding of Proficiency Testing) , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- J. 對於QA , 住於院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- K. 對於Review檢驗室室間Surveys , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- L. 對於檢閱每天的Levey Jennings QC圖 , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- M. 對於評估(Assessing)QC範圍(QC Intervals) 的正確性(Validity) , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- N. 對於建立(Establishing)分析上(Analytically)和臨床上(Clinically)的恰當 QC 範圍(QC Intervals) , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- O. 對於理解及應用(Understanding and Application)Westgard Multi-Control Rules , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- P. 對於通盤了解(Overall Understanding) QC觀念(QC Aspects) , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。

(3) 方法確認(Method Validation)--CIIM3

- A. 對於指出 (Identification) 儀器和方法的確認 (Instruments and Method Validation)之考慮(Consideration) , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- B. 對於開發(Development)評估方法的作業流程 (Protocol) , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- C. 對於決定 (Determining) Analytic measurement range 和 Clinical Reportable Range , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。

- D. 對於決定(Determining)偵測極限值 (Limit of Detection) , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- E. 對於分析(Analysis) Within Assay的再現性 (Reproducibility) , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- F. 對於分析(Analysis) Between Assay的再現性 (Reproducibility) , 住院醫師能展示實際操作之備勝任能力。
- G. 對於實際建立(Establishing)品管的範圍 (QC intervals) , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- H. 對於使用Linear Regression之統計方法, 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- I. 對於檢體比對(Specimen Comparisons)之分析(Analyzing) , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。

(4) 參考值區間 (Reference Intervals)--CIIM3

- A. 對於參考值區間 (Reference Intervals) 之包含和排除的準則 (Inclusion/Exclusion Criteria) , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- B. 對於參考值區間的資料切割 (Partitioning Data) , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- C. 對於參考值區間的圖型的分析 (Histogram Analysis) , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- D. 對於執行參考值區間的參變數分析和非參變數分析 (Parametric Analysis and Nonparametric Analysis) , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- E. 對於review已經發表的參考值區間資料(Review of Published Data)、和其他的參考範圍資料(Other Reference Intervals) , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- F. 對於建議出一個適合的參考範圍 (Recommending an Appropriate Reference Range) , 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。

(5) 檢驗項目的使用(Test Utilization) -- CIIM3

- A. 對於Review每天的檢驗報告, 住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。

- B. 對於使用資料庫(Using Database)來評估檢驗項目的使用率(Evaluate Test Utilization)，住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。
- C. 對於改善檢驗項目的使用率(to Improve Test Utilization)之建議動作(Recommending Action)，住院醫師須能展示實際操作之勝任能力。

2.3.4 人與人之間和溝通技巧

(Interpersonal and Communication Skills)

(1) 言語上溝通 (Verbal Communication) -- CIIM1,2,3

由教師、住院醫師的同儕、實驗室工作人員、和一般文職人員作360全面性的評估 (from Faculty, 360 Global Evaluation –from Resident Colleagues, Laboratory Staff and Clerical Staff)

- A. 住院醫師須具有勝任能力：清楚和正確的了解資訊，或在必要澄清時，能問適當的問題、或作解釋。
- B. 住院醫師須具有勝任能力：清楚和正確的傳達訊息，以及確保對於剛剛說過的事情，有良好的共識。
- C. 住院醫師須具有勝任能力：超過一般人，能使用專業的態度來溝通、及發表議題。

(2) 寫作溝通 (Written Communication)

- A. 住院醫師須具有勝任能力：能夠透過精確、清楚、和正確的書寫能力，來表達想法和作意見的溝通。
- B. 住院醫師須具有勝任能力：能超過一般人、專業地、及時地作反應，以及具有發表議題的能力。

2.3.5 專業素養(Professionalism)：CIIM 1,2, 3

除由教師評估外、360度全面的評估---由住院醫生同儕、實驗室的工作人員、和文書工作人員評估(360 Global Evaluation –from Resident Colleagues, Laboratory Staff and Clerical Staff)

(1) 合作 (Cooperativeness)

- A. 住院醫師須能遵從建議，並能接受正面的批評

(2) 和他人的關係 (Relationship with others)

- A. 住院醫師須能和其他人員具有良好的關係 (健康專業人員、技術員和文書職員等)。
- B. 住院醫師須能展示出：敏感到其他人的感覺、需要或希望。

(3) 主動積極行動 (Initiative)

- A. 住院醫師須能展示出主動積極行動：藉由看到他--完成了什麼的需求、報告問題、提出解決的方法、以及持續追蹤問題，直到該問題已經被他滿意地解決。
- B. 住院醫師須能展示出：獨立且勤勉地完成必須的職務

(4) 可信賴 (Trustworthiness)

- A. 住院醫師須能展示出：不需要持續的提醒，就能及時完成任務和指派的

(5) 人品性格 (Character)

- A. 住院醫師須能展示出：是以高標準來帶領專業的活動。
- B. 住院醫師須能展示出：沒有抱怨或抗議，並能接受額外的責任。
- C. 住院醫師須能展示出：不會故意的從他們的同事或主治醫生身上，將病患照顧的責任取而代之。

2.5.7 (健保)制度下的臨床工作 (Systems-Based Practice)

系統性廣泛性的管理議題(System wide management issue) -- CIIM3

- (1) 住院醫師須參與：部門的廣泛性管理議題。
- (2) 在符合特定的準則和指引(specified guidelines and instructions)，住院醫師須能：完成指派的管理計劃(project)。

2.6 CIIM監督類別的準則 (Criteria for Nature of Supervision)

主治醫師須監視住院醫師的on call情形。以下是根據複雜性之不同，而把生化/免疫/資訊/管理所組合成的臨床、行政、和技術問題：

2.6.1 臨床專門知識技術 (Clinical Expertise)

- (1) 複雜性第1級- -基本程度 (Complexity Level 1 --Basic)：

- A. 住院醫師須能：取得(Acquires) 各旌生化學和免疫學議題之臨床、實驗室的
基本知識。
- B. 住院醫師需熟悉protocol guidelines和其他資源，來處理諮詢電話業務。住
院醫師提供臨床醫師電話諮詢，是應用見有的guidelines。
- C. 住院醫師須能專業地指出，在analytical abnormalities/artifacts的情形中，
normal和abnormal test所表現圖型(patterns)。住院醫師須了解操作流程，並
能反應作進一步的檢驗（further testing），對於不須作免疫固定檢驗
（immunofixation）的個案，有能力提出適當的判讀評論(interpretative
comments)。

(2) 複雜性第2級--中等程度（Complexity Level 2 --Intermediate）

- A. 對於需要免疫固定(immunofixation)之新的蛋白質電泳案例(new protein
electrophoresis cases)，住院醫師須能在教師的監督下，須有能力精確的寫
出和病人medical conditions一致的判讀解釋(interpretation)。
- B. 住院醫師須能：Reviews CAP和實驗室間的Survey報告。
- C. 住院醫師須能：使用CAP的資訊，去疑難排解和解決潛在的品管問題。
- D. 對CAP能力測試缺失(deficiency)，住院醫師須能寫出一個矯正行動報告
(corrective action report)。
- E. 住院醫師須能：參與一個法規調整(regulatory compliance)工作、和認證
(accreditation)作業。
- F. 住院醫師須具有：選擇新方法或儀器的能力。
- G. 住院醫師須能蒐集：成本資訊、分析表現(analytical performance)、和技術
能力和限制(technical capabilities/limitations)，然後使用這些資料去做出一個
決定。
- H. 住院醫師須能：開發出一個評估/確認的草案文件（evaluation/validation
protocol）。
- I. 住院醫師須能：完成資料數據的統計分析，和把數據作圖型方式
（graphic presentation）呈現。
- J. 住院醫師須能：使用現有的數據和資訊，來作出接受(acceptability)的方
法或儀器(acceptability of a method or instrument)之決定(Determines)。
- K. 住院醫師須能：依據CLSI準則（guidelines），來檢閱新的程序。

(3) 複雜性第3級--進階程度(Complexity Level 3--Advanced)

- A. 住院醫師須能和病理部門的主治醫師和其他部門的臨床醫師互動：是為了建立有用的檢驗準則（guidelines），而這些準則在以前是沒有的。
- B. 住院醫師須具有能力：在沒有教職員一起檢閱（review）的情況下，能獨立地對於接下來（subsequent）新的蛋白質電泳案例，作出檢驗報告之判讀解釋。

2.7 教師對住院醫師的監督事項， CIIM1-3（ Faculty Supervision of Residents in CIIM 1 – 3）

2.7.1 對於臨床諮詢（ For clinical consultations ）

- (1) 對於住院醫師白天的call，每一通諮詢電話均需要記錄在日誌上，並每週將這些諮詢電話向CIIM教師報告。
- (2) CIIM教師將會提供回饋，如果需要的話會要求追蹤行動。

2.7.2 檢驗項目的報告判讀解釋（ For interpretive reporting of laboratory tests ）

- (1) 教師須負責檢驗報告判讀解釋之教學：
 - A. 須與所有rotations上的住院醫師，一同review所有的血清/尿液/腦脊髓液的蛋白質電泳病例。
 - B. 不論住院醫師的經驗、勝任能力和具有何種檢定證明，住院醫師均需在所有之判讀報告寫下簽署(Co-signs) 。

2.7.3 所有其他服務相關的分派任務（ For all other service-related assignments ）

- (1) 教師須負責以下所有服務相關項目的指導和co-signs：
 - A. 師教須簽名(或簽下姓名的首字母、或蓋職章)在：「數據、分析、摘要報告、和實驗室公告文件上(如果有)」(the data, the analysis, summary report, and Laboratory Bulletin)，來作為住院醫師之co-signs，去表明該文件是經由他查核過，並証實該文件是正確的，同時証實住院醫師有參與。

- B. 對於所有由住院醫師檢閱 (review) 或製作的文件，包括：「所有品質保證文件、QA Indicators、CAP檢查報告、矯正活動表格及其支持證據的文件」(all quality assurance reviews, data for QA Indicators, CAP inspection reports, corrective action form and supporting documents)，師教須執行檢閱 (review)，並簽名(或簽姓名的首字母、或蓋職章)來作住院醫師之co-signs，去表明該文件是經由他查核過，並証實該文件是正確的，同時証實住院醫師的評估是洽當的。
- C. 當有「方法/或儀器需要選擇或批准確認」(method/instrument selection or validation process)時，在所產生之「分析或技術的評估數據和報告」(all analytical or technical assessment data and reports)上，教師須要復審 (review)，並簽名(或簽姓名的首字母、或蓋職章)來作住院醫師之co-signs。
- (2) 住院醫師勝任能力(Competence)的記錄(documented):
- A. 督導教師對於住院醫師所需要的專業知識(specific knowledge)、經驗(experience)、或技術(skills)，必須在技術檢核表(skills checklist)上、或文件表單(documentation form)上，簽名認證放行 (signing off)。
- B. CIIM計畫執行人(CIIM program coordinator) 須確認：住院醫師成功地完成。

2.8 生物化學建議閱讀資料

2.8.1 生物化學的參考資料

- [1] American Diabetes Association American Diabetes Association 臨床指引[線上]：<http://www.diabetes.org/for-health-professionals-and-scientists-cpr.jsp>. Accessed Sept 2005
- [2] American Society for Clinical Oncology 2000 年更新版對於乳癌和大腸結腸癌的需求[線上] 網址：<http://www.asco.org/ac/1,1003, 12-002130,00.asp>. Accessed Sept 2005
- [3] Burtis CA, Ashwood EA, Burns DE. 臨床化學和分子診斷 (Tietz textbook) . 4th ed. St. Louis, MO:Saunders; 2005.

- [4] Expert Panel 對於偵測、提升成人高血膽固醇 報導對於偵測、提升成人高血膽固醇 (Adult Treatment Panel III) [線上]網址：
<http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/chloestrol/>. Accessed Sept 2005
- [5] 參加 European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee for the Redefinition of Myocardial Infarction 心肌梗塞 redefined：
Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee for the Redefinition of Myocardial Infarction[線上]
http://www.acc.org/clinical/consensus/mi_redefind/. Accessed Sept 2005
- [6] Kaplan LA, Pesce A, Kazmierczak S, editors. 臨床化學：theory, analysis, correlation. 4th ed. St. Louis (MO) :Mosby;2003.
- [7] National Academy of Clinical Biochemistry. NACB Laboratory Medicine Practice Guidelines(LMPG)[線 上]<http://www.nacb.org/lmpg/main.stm>. Accessed Sept 2005

2.8.2 POCT 的參考材料 (Point of care testing reference materials)

- [1] Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. Quality point of care testing: a joint commission handbook. Oakbrook Terrace (IL): Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations; 1999.
- [2] Price CP, St John A. Point of care testing. In: Burtis CA, Ashwood EA, Bruns DE, editors. Tietz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics. 4th ed. Philadelphia: Saunders; 2005.
- [3] Price CP, St John A, Hicks JM. Point of care testing. 2nd ed. Washington (DC): AACCC Press; 2004.
- [4] Threatte GA. Physician office laboratories. In: Henry JB, editor. Clinical diagnosis and management by laboratory methods. 20th ed. Philadelphia: Saunders; 2001.

2.8.3 免疫的參考材料(Immunology reference materials)

- [1] Abbas AK, Lichtman AH. Cellular and molecular immunology, 5th ed.

Philadelphia: Saunders;2005.

- [2] Austen A, Frank MM, Atkinson JP, et al. Samter's immunologic diseases. 6th ed. Philadelphia: LippincottWilliams & Wilkins; 2001.
- [3] Buckley RH. Primary immunodeficiency diseases due to defects in phagocytes. N Engl J Med 2000;343:1313-24.
- [4] Davison A, Diamond B. Autoimmune diseases. N Engl J Med 2001;345:340-50.
- [5] Delves PJ, Roitt IM. The immune system. N Engl J Med 2000;343:37-49.
- [6] Folds JD, Normansell DE. Pocket guide to clinical immunology. Washington (DC): ASM Press; 1999.
- [7] Janeway CA, Travers P, Walport M, et al. Immunobiology: the immune system in health and disease. 6th ed. New York: Garland Science; 2004.
- [8] Kamradt T, Mitchison NA. Tolerance and autoimmunity: N Engl J Med 2001;344:655-64.
- [9] Kavanaugh A, Tomar R, Reveille J, et al. Guidelines for clinical use of the antinuclear antibody test and tests for specific autoantibodies to nuclear antigens. Arch Pathol Lab Med 2000;124:71-81.
- [10] Kay AB. Allergy and allergenic diseases. N Engl J Med 2001;344:30-7, 109-13.
- [11] Lekstrom-Himes JA, Gallin JI. Immunodeficiency diseases caused by defects in phagocytes. N Engl J Med 2000;343:1703-14.
- [12] Medzhitov R, Janeway C. Innate immunity. N Engl J Med 2000;343:338-44.
- [13] Rose NR, Hamilton RG, Detrick B. Manual of clinical laboratory immunology. 6th ed. Washington (DC): ASM Press; 2002.
- [14] Schumacher RH. Primer in the rheumatic diseases. 12th ed. Washington (DC): Arthritis Foundation; 2004.
- [15] Stiehm ER, Ochs HD, Winkelstein JA. Immunologic disorders in infants and children. 5th ed. Philadelphia: Saunders; 2004.
- [16] Turgeon ML. Immunology and serology in laboratory medicine. 3rd ed. St Louis (MO);Mosby; 2003.

等為次之。

- 3.4 對於在發生醫學違法、或輸血致死的情況下，一個洽當的臨床病理部門教職員，應
[17] Walport M. Complement. *N Engl J Med* 2001; 344:1058-66, 1140-44.

2.8.4 資訊的參考材料(Informatics reference materials)

- [1] van Bommel J, Musen MA, editors. Handbook of medical informatics. New York: Springer; 1997.
- [2] Wiederhold G, Shortliffe EH, Fagan LM, Perreault LE, editors. Medical informatics: computer applications in health care and biomedicine. 2nd ed. New York: Springer; 2000.

2.9 生化-學習護照(Chemistry Checklist) 見附件二

3. 臨床血液學(Clinical Hematology)

--含檢驗室血液學及血液學病理學--Laboratory Hematology and Hematopathology)

3.1 定義 (Definition)

臨床血液學(Clinical Hematology)，是將病理學以診斷之方式實踐於人類造血組織和其細胞的疾病，訓練內容包含臨床實驗室的程序(clinical laboratory procedures)、實驗室管理(laboratory management)、資料庫管理(database management)、品質保證(quality assurance)、自我評估(self-assessment)、臨床諮詢(clinical consultation)、和血液學的基礎科學 (scientific basis)。

3.2 訓練項目及實習週數(Description and Duration)

實驗室血液學-血液病理學的訓練計畫是3個月。輪訓(rotation)的項目在「教育目標，計畫目標」中討論。

3.3 第 1-1.5 個月實驗室血液學--血液病理學 (Laboratory Hematology-Hematopathology, Months 1--1.5)

3.3.1 教育目標，訓練計畫目標 (Educational Goals, Objectives of Program)

(1) 住院醫師是整合了：

實驗室的方法學、型態觀察、和評估方法(laboratory methodology and morphologic observation and assessment)，來獲得血液病理學型態之經驗。在教師的監督下，對於血液抹片(blood films)、骨髓抽吸(bone marrow aspiration)、環鋸術病理切片(trephine biopsies)、和體液檢體(body fluid specimens)等檢驗，住院醫師被給予評估的責任(given responsibility for the evaluation)；同時，住院醫師也須去檢閱(review)病人的：流式細胞儀(flow cytometry)、細胞遺傳分析(cytogenetic studies)和分子生物學分析(molecular biologic studies)檢驗結果，並將這些檢驗結果資訊寫在他們判讀解釋的報告上(副本放在「學習資料夾」中)。這第1.5個月，在一般檢驗科、血液腫瘤科、病理部門接受訓練。在1.5個月的rotation結束後，住院醫生將能獲得以下之成果。

(2) 住院醫師教學責任：

- A. 住院醫師在督導下需具有獨當一面的能力，以及對其他住院醫師及醫學生具有教學能力。
- B. 住院醫師有必要每年提升教學能力及品質。
- C. 住院醫師需參與本院教師培育教學技巧課程。

3.3.2 教師月評估工具 (Monthly Evaluation – by Faculty)

(1) 「病人照顧」的評估 (Patient Care Evaluation)

- A. 為了獲得最適當的形態檢驗，在被監督之情形下，住院醫師至少須要操作五次骨髓穿刺抽吸(bone marrow aspiration)、及五次環鋸術病理切片(trephine biopsies)。
- B. 住院醫師須展示出：對電子病歷、紙病歷、血液抹片，有一致性檢閱(consistent review)的能力。
- C. 住院醫師須有能力看得出(recognizes)病史提供不足(limitations)之處，並能採取主動去聯繫臨床住院醫師、或臨床主治醫師以獲得額外的病史資料。

(1) 「醫學知識」的評估 (Medical Knowledge Evaluation)

- A. 住院醫師須能展示出(demonstrates sound)：一般血液病理學 (common hematopathologic entities) 的診斷及預後(diagnostic and prognostic aspects) 之基本知識。
- B. 住院醫師須能依據分析檢體的形態(morphologic specimens)、病史(history)、檢驗發現(lab findings)、特別檢驗的結果(results of specialized tests)，來作出具有邏輯的鑑別診斷(logical diagnostic differentials)。
- C. 住院醫師須開始學習流式細胞儀 (flow cytometry) 的 bench 檢驗輪訓 (rotation)工作、以及其文件知識 (document knowledge)。
- D. 住院醫師須開始學習變異紅血素分析 (variant hemoglobin analysis) 的 bench 檢驗輪訓 (rotation) 工作、以及其文件知識 (document knowledge)。
- E. 住院醫師須曾在實驗室和臨床資料中(lab and clinical information)獲得有問題的個案，並作疑難排除 (troubleshoot problem cases)。
- F. 住院醫師須在常規和特殊血液實驗室(routine and special hematology labs)，曾與教師一起檢閱QA / QC問題(Reviews QA/QC problems)。
- G. 住院醫師須曾參加(Attend)部門間教學會議 (intradepartmental teaching conferences)。

(3) 臨床工作中的學習與改善之評估 (Practice-Based Learning and Improvement Evaluation)

在「檢驗血液學-血液病理學」的第1.5個月結束後，住院醫師的技能熟練程度，對於下列情形，應能到達一個新進伙伴 (a new practitioner) 的程度：

- A. 對於診斷錯誤和文字排版錯誤 (diagnostic and typographical errors)，住院醫師須能：草擬和評估(prepare and evaluate)一份初步的報告(draft reports)
- B. 住院醫師須能：給予出一個與教師一致的診斷結果，並會使用這些結果，來指引他的學習，和改善他的診斷敏銳性 (diagnostic acumen)。
- C. 關於改進血液病理學實作(practice of hematopathology)，住院醫師須能展示出(demonstrates)：終身學習(life-long learning)的技能(skills)。

D. 住院醫師應展示出(demonstrates)：能自我反思 (self-analysis) 並能指出自己的長處和不足(strengths and deficiencies)。

(4) 人際關係與溝通技巧的評估(Interpersonal and Communication Skills Evaluation)

- A. 不管在電話(telephone)、順便探訪(drop-in visit)、或CPC類型的會議中，對病人之正確基本資訊，住院醫師均須能展示出(demonstrates) 能力(ability)：能與臨床醫師清楚的溝通(communicate clear)。
- B. 不管對於主治醫師(教師)或其他住院醫師，住院醫師均能展示出(demonstrates)能力(ability)：能一致地、清楚的、溝通基本資料(consistently communicate clearly basic information)。
- C. 住院醫師須能展示出(demonstrates)：能明白教師之監督(supervision)、和給予之資訊(information)：
- 對於問題，住院醫師須能作適當的提問，來澄清 (clarification) 問題。
 - 於重覆的狀況/場合中，住院醫師不需要反覆告知同一資訊(same information)。

(5) 專業素養的評估 (Professionalism Evaluation)：

亦由技術人員和文職人員--作360度的全面性的評估。

- A. 住院醫師須能：遵循建議，並能接受正面的批評。
- B. 住院醫師須能：和其他健康專業人員、技術人員、實驗室助理、及文書職員，有不錯的關係(和睦相處)。
- C. 他們的職務(duties)上，住院醫師須能展示出(demonstrates)：勤奮(diligence)、主動(initiative)、和獨立(independence)。且住院醫師在未被要求的狀況下，能自願的執行額外工作。
- D. 住院醫師須能展示出(demonstrates)：能負責任地準時完成工作。當被賦予額外的職責時，住院醫師亦能展示出亦(demonstrates)：能堅持完成計畫而不需持續的敦促。
- E. 住院醫師須能展示出(demonstrates)：能一貫的以高道德標準來執行病人照護活動。當住院醫師接受額外的職責時，不會抱怨或抗議。同時，住院醫師不會故意取代，他的同事或他的主治醫師對病人照護之責任。

(6) (健保)制度下的臨床工作之評估 (Systems Based Practice Evaluation) :

- A. 對於病人和健保系統，住院醫師須能展示出(demonstrates)：了解(understanding)血液病理學診斷(Hematopathology diagnoses)是如何影響康健照顧之決定。
- B. 住院醫師須能展示出(demonstrates)：對控制健保醫療照顧成本的方法，具有充夠的知識。

3.3.3 病例檔案夾 (Case Log)

- (1) Case Log內含之個案種類之設計：比照ACGME Hematology Case Log之規定(如bone marrow biopsies, coagulopathy...等)。
- (2) 計畫主持人必須負責Case Log內含之個案種類：符合臨床病理檢驗醫學會對Hematology Case Log之要求。

(Bone Marrow Morphologic Evaluations

Peripheral Blood Morphologic Evaluations

Flow cytometry and Cytogenetics in Hematologic Disorders #1

Flow cytometry and Cytogenetics in Hematologic Disorders #2

Myelodysplastic Syndromes

Myeloproliferative Disorders

Acute Myeloid Leukemias

Monoclonal Gammopathies

Non-Malignant Hematologic Disorders)

- (3) Case Log內之學習病例：均需具有住院醫師signed out、且學習病例亦在up to date增長中。
- (4) 住院醫師必須將學習到之不同病例，放置於病例檔案夾內，以備臨床指導教師、計畫主持人、和RRC評審委員查閱。

3.3.4 學習檔案夾 (Portfolio)

住院醫師須能展示出(demonstrates)：曾找過的文獻、會議上的病例報告、教學備課內容，皆需放置於住院醫師個人的學習檔案夾 (portfolio)內。住院醫師有責任去將學習檔案夾保存在安全之處，別外，轉交一份複本給計畫主持人。

3.4 第1.5-3個月檢驗血液學-血液病理學， (Laboratory Hematology-Hematopathology, Months 1.5-3)

3.4.1 教學目標、訓練計畫目標 (Educational Goals, Objectives of Program)

住院醫師的型態血液病理學(morphologic hematopathology)經驗，是來自：檢驗室方法學(laboratory methodology)、型態觀察(morphologic observation)和評估方法(assessment)之整合。在教師的監督下，對於評估：血液抹片、骨髓細針抽吸 (bone marrow aspiration)、環鋸術病理切片 (trephine biopsies)、和體液檢體，要給予住院醫師責任(given graded responsibility)。對於流式細胞儀 (flow cytometry)、細胞遺傳分析 (cytogenetic studies) 和分子生物學分析 (molecular biologic studies) 之檢驗結果，住院醫師被期待去檢閱 (review)，並將判讀解釋寫在他們所發的報告上。在第3個月的rotation結束後，住院醫師將完成以下之評估：

3.4.2 教師月評估工具 (Monthly Evaluation – by Faculty)

(1) 「病人照顧」的評估 (Patient Care Evaluation)

- A. 住院醫師須能獲得充足的骨髓標本，以滿足其形態檢驗、和其補助檢驗 (ancillary testing)。
- B. 對電子病歷、紙病歷、血液抹片檢閱(review)，住院醫師須能展示出 (demonstrates)：一致性檢閱 (consistent review) 的能力。
- C. 住院醫師須能看得出 (recognizes) 病史提供有不足夠 (limitations) 之處，並能採取主動去聯繫臨床住院醫師、或臨床主治醫師以獲得額外的病史。

(2) 「醫學知識」的評估 (Medical Knowledge Evaluation)

- A. 住院醫師須能展示出 (demonstrates)：一般血液病理學 (common hematopathologic entities) 的診斷及預後 (diagnostic and prognostic) 之大概知識 (sound knowledge)。
- B. 基於檢體的形態分析 (analysis of morphologic specimens)、病史紀錄 (history)、檢驗室發現 (lab findings)、特別檢驗的結果 (results of specialized tests)，住院醫師須能系統地闡述 (formulates)：合邏輯 (logical) 的鑑別診斷 (diagnostic differentials)。
- C. 住院醫師須完成：流式細胞儀的檢驗室輪訓工作 (bench rotation)、其文件知識 (document knowledge) 之吸收。另對於 leukemia 和 lymphoma 之評估 (evaluations)，住院醫師能協助及指引 (helps guide)：實驗室人員 (lab personnel) 選擇 antibody panels。
- D. 對變異紅血素分析 (variant hemoglobin analysis)，住院醫師須能：能完成自我學習個案 (self-study cases)、以及其文件記載的知識 (document knowledge)。並從檢驗室和適當的臨床資料 (clinical information)，獲得疑難排除之問題個案 (troubleshoot problem cases)。
- E. 藉由參與血液科 OPD 門診，住院醫師學習評估病人的血液凝固相關問題 (assesses coagulation problems)。對於特殊血液凝固探究 (in special coagulation studies)，住院醫師須完成檢驗室輪訓工作 (bench rotation)，及完成特殊血液凝固文件記錄知識 (document knowledge) 的吸收。
- F. 在常規和特殊臨床血液檢驗室，住院醫師須與檢驗室教師 (lab staff)：一起檢閱 (reviews) QA / QC 的問題 (problems)。
- G. 住院醫師須積極地參予 (actively participates) 部門間 (intradepartment) 教學會議 (teaching conferences)。

(3) 臨床工作中的學習與改善之評估 (Practice-Based Learning and Improvement Evaluation)

依第1-1.5月之檢驗血液學-血液病理學之「臨床工作中的學習與改善之評估」章節。

(4) 人際關係與溝通技巧的評估(Interpersonal and Communication Skills Evaluation)

依第1-1.5月之檢驗血液學-血液病理學的「人際關係與溝通技巧的評估」章節。

(5) 專業素養的評估 (Professionalism Evaluation) :

依第1-1.5月之檢驗血液學-血液病理學的「專業素養的評估」章節。

(6) (健保)制度下的臨床工作之評估 (Systems Based Practice Evaluation) :

依第1-1.5月之檢驗血液學-血液病理學的「(健保)制度下的臨床工作之評估」章節。

3.4.3 「病例檔案夾」及「學習檔案夾」 (Case Log and Portfolio)

看住院醫師第1-1.5月之檢驗血液學-血液病理學的「病例檔案夾」及「學習檔案夾」章節。

3.5 檢驗血液學-血液病理學 (Laboratory Hematology-Hematopathology)

3.5.1 目標 (Goals)

血液病理學訓練計畫目標(The goal of the hematopathology training program) , 是使到住院醫師增加血液病理學(hematopathology)、流式細胞儀(flow cytometry)、血液凝固學(coagulation)之正確的知識(proper knowledge), 以及接受分子生病理學(molecular pathology)和細胞遺傳學(cytogenetics)的適當基礎知識(adequate basic knowledge)。所以, 住院醫師在能力上(capacity)可以作為(may serve)一個有自信的病理學家(a confident pathologist)。這個目標可於住院醫師第1、第2、第3月達成。

3.5.2 主要血液病理學 (Main Hematopathology)

病人照護、醫學知識的目標 (Patient Care, Medical Knowledge Objectives) :

- (1) 對於處理與評估(handling and evaluation)血液學檢體(hematology specimens) [骨髓(bone marrow)、血液(blood)]、和如何執行(perform)骨髓之切片/細針抽吸(biopsies/aspirations)，住院醫師將會增加(will gain)知識與經驗(knowledge and experience)。
- (2) 住院醫師須能發展出分析性的思考模式(develop analytical thinking)，並能習得：病理學上發現(pathologic findings)與臨床數據(clinical data)的相關性(correlation)，以及習得：附加相關檢驗(additional pertinent tests)之要求(request) (在有必要時)。
- (3) 對於流式細胞儀 (flow cytometry)、細胞遺傳學 (cytogenetics)：住院醫師將會增加(will gain)最近血液學上所使用之方法學(current methodologies)和輔助檢驗(accessory tests)。為了教學目的，將由輪訓到細胞遺傳學檢驗室 (cytogenetics Lab) 中的住院醫師，對所有病例進行檢閱(review)。
- (4) 住院醫師將會主動參與(actively participate)週會議(weekly meetings)，並和血液腫瘤科主治醫師(Hematology/Oncology staff)一同檢閱(review)，以及討血液病理(hematopathology)和腫瘤(oncology)的案例作出報告(present)。
- (5) 住院醫師將會參加週會議/或文獻報告會議(weekly conferences/journal club meetings)，此會議內容是設計包含各式不同面向的血液病理學。
- (6) 住院醫師將會學得基礎的臨床研究技巧，包括：建立一個研究提案/或假說 (developing a research proposal/hypothesis)、搜集並分析數據(collecting and analyzing data)、檢閱相關醫學文獻(reviewing relevant medical literature)、以及寫一個摘要/或文章(writing an abstract/paper)(目的是要在國際會議上發表 (presentation at national meetings)，或準備登載在有peer-reviewed之雜誌上)。
- (7) 住院醫師將會參加每週有趣但未知結果個案的顯微玻片檢閱會(slide reviews of interesting unknown cases)，並追隨腫瘤血液科主治醫師 (oncology-hematology fellow)和血液病理主治醫師(staff hematopathologist)一起學習。

3.5.3 流式細胞儀 (Flow Cytometry)

病人照護、醫學知識的目標 (Patient Care, Medical Knowledge Objectives) :

- (1) 住院醫師將會學習：多顏色的流式細胞儀 (multicolor flow cytometry)、使用流式細胞儀器 (instrumentation)、和 QC/QA 議題 (quality control/quality assurance issues) 的基本原理。
- (2) 住院醫師將會對「區分抗原組」(Clusters of Differentiation (CD) Antigens) 變得熟習 (will become familiar)，以及如何將之應用在診斷 (diagnosis) 及血液疾病 (hematologic disorders) 的分類 (classification) 上。
- (3) 對於分辨不同亞型 (different subclasses) 的血液疾病 (hematologic disorders)，住院醫師將會學習如何適當地選擇 monoclonal antibodies 的 panels。

3.6 血液凝固學的目標 (Coagulation Objectives)

- (1) 對於流式細胞儀的檢測結果 (flow cytometry results) 和合併其他病理發現，住院醫師將會學習：如何來判讀解釋和報告 (how to interpret and report)。
- (2) 對於診斷 (diagnosis) 異常的 (disorders) 止血 (hemostasis) 和血栓 (thrombosis) 的檢驗項目，[包括：異常出血 (bleeding disorders)、過度血液凝固狀態 (hypercoagulable states) 和 DIC (disseminated intravascular coagulation)]，住院醫師將會能夠 (will be able to)：執行判讀解釋 (interpret) 檢驗項目 (laboratory tests) 的結果 (results)。
- (3) 在止血檢驗室 (hemostasis laboratory)，住院醫師將會明白「檢測方法的基礎技術」 (technical basis of assays)，包括：凝結方法 (clottable)、發色方法 (chromogenic assays)、分光光度計方法 (spectrophotometric techniques) 以及使用蛋白質來探測「抗體」存在之檢測方法 (ELISA based assays)。
- (4) 在與臨床醫師一起工作時，對於臨床醫師的止血醫令 (clinicians ordering hemostasis assays)，住院醫師將會成長出有效溝通技巧 (will develop effective communication skills)。

3.7 血液病理學「周教學計畫」(Hematopathology Weekly Educational Program)

- (1) 血液病理學教學計畫(The Hematopathology educational program)，包含了9個訓練模組(modules)。
- (2) 每一個訓練模組(Each module)含蓋一個特別主題或血液疾病，其組成由：一個導言課程(An introductory lecture)、和與主題相關個案學習(case studies relevant to the topic)、住院醫師在文獻會議中(in a journal club)作個案報告(case presentation)。
- (3) 訓練模組清單需包含：

Bone Marrow Morphologic Evaluations

Peripheral Blood Morphologic Evaluations

Flow cytometry and Cytogenetics in Hematologic Disorders #1

Flow cytometry and Cytogenetics in Hematologic Disorders #2

Myelodysplastic Syndromes

Myeloproliferative Disorders

Acute Myeloid Leukemias

Monoclonal Gammopathies

Non-Malignant Hematologic Disorders

3.8 督導種類的準則 (Criteria for Nature of Supervision)

檢驗血液學-血液病理學(Laboratory Hematology-Hematopathology)

主治醫師(Attending staff)須督導(supervision) 檢驗血液學-血液病理學(Laboratory Hematology - Hematopathology)住院醫師隨時待命(on call)，細節於生化學部分已詳述。其複雜性(complexity) 是以臨床(clinical)、行政(administrative)以及技術問題(technical problems)的複雜性來作設計：

3.8.1 第一級複雜性(Complexity Level 1)

[基礎(basic)複雜性；通常指派給(assigned)輪訓到「檢驗血液學-血液病理學」(Laboratory Hematology-Hematopathology)第一個月的住院醫師]。

- (1) 對於需要由病理醫師(pathologist)解決(requiring resolution)之問題，住院醫師需要與苛求的(demanding)、或不守規矩 (unruly)的病房人員進行回答(talk)。
- (2) 住院醫師解決問題(solve problems)的工作，包括：在核心檢驗室(Core Laboratory)、或特別血液學檢驗室(Special Hematology Laboratory)，收到不恰當試管(incorrect tube)的問題 [例如有：不適當的標示(improperly labeled)、檢體逾期(outdated)、醫師不願意重送新檢體、或在解釋了什麼是屬於不可接受之檢體(acceptable specimen) 復，臨床醫師仍不滿意(not satisfied) 之情況]。

3.8.2 第二級複雜性 (Complexity Level 2)

(中等(intermediate)複雜性：通常指派給(assigned)輪訓到「檢驗血液學-血液病理學」第1月及第1.5月的住院醫師)

- (1) 住院醫師須能獨立操作、並能獲得充足的骨髓活體切片檢體 (bone marrow biopsy) 或細針抽吸檢體(aspirate specimens)。
- (2) 住院醫師能與臨床住院醫師(medical resident staff)討論形態學檢驗的結果 (discuss results of morphologic studies)。
- (3) 住院醫師須能與臨床住院醫師(medical resident staff)討論流式細胞儀的結果 (discuss flow cytometry results)。

3.8.2.3 第三級複雜性(Complexity Level 3)

[進階複雜性(advanced)；通常指派到「臨床血液學-血液病理學」(Laboratory Hematology-Hematopathology)第3個月或資深(senior)的住院醫師]

- A. 對於leukemia/lymphoma，能執行流式細胞儀評估。
- B. 對於 PNH，能執行流式細胞儀進行評估。
- C. 在「檢驗血液學-血液病理學」部門，能督導醫學生的工作。
- D. 住院醫師能與臨床住院醫師(medical resident staff)討論特殊血液凝固檢驗的結果(discuss results of special coagulation tests)。
- E. 住院醫師能與臨床住院醫師(medical resident staff)討論變異血紅素檢驗的結果 (discuss results of variant hemoglobin tests)。

3.8.2.4 複雜性第四級 (Complexity Level 4)

(fellowship；通常會保留給Fellowship等級的住院醫師)

- A. 能執行細胞遺傳學 (cytogenetic evaluations) 之評估。
- B. 能執行分子遺傳學 (molecular genetics) 之評估。
- C. 在淋巴瘤會議(Lymphoma Conference)中作病例報告。
- D. 在Pathology Grand Rounds中作報告。
- E. 督導(Supervise)「檢驗血液學-血液病理學」中第1-3個月的住院醫師和醫學生的工作。
- F. 與臨床住院醫師或臨床主治醫師討論診斷報告的結果(Discuss results of diagnostic studies)。

3.9 「檢驗血液學-血液病理學」教師對住院醫師之督導 (Faculty Supervision of Residents in Laboratory Hematology – Hematopathology)

教師負責督導(supervision)住院醫師之所有活動，此項督導(supervision)可分為「直接督導」(direct supervision)或是「間接督導」(indirect supervision)。

- A. 在「直接督導」(direct supervision)下：
 - 住院醫師核發 (signs out) 鏡檢報告；另在教師在現場(presence)的情況下，住院醫師執行骨髓切片(bone marrow biopsies)手術。
- B. 在「間接督導」(indirect supervision)下：
 - a. 在沒有與教師同時檢閱(concurrent review)之情況下，給予(given)住院醫師非正式核發病例報告(unofficially signout cases)的機會(the opportunity)，但在所有報告正式核發(official signout)前，均需經過教師的另外檢閱(reviewed separately)，在確認後才可發出正式報告。
 - b. 在沒有教師在旁、但教師在如果須要下，可以聯繫到並能立即諮詢的情況下，准許住院醫師執行骨髓切片(bone marrow biopsies)手術。

「住院醫師監督」 (Supervisory Residents) 是在「間接監督」下工作。只有血液病理的 Fellows 才可擁有「住院醫師監督」 (Supervisory Residents) 的地位 (status)。

3.10 血液學建議閱讀資料 (Recommended Reading)

- [1] Beutler E, Lichtman M, Collet B, et al, editors. William's hematology. 6th ed. New York: McGrawHill; 2001.
- [2] Carr JH, Rodak BF. Clinical hematology atlas. Philadelphia: Saunders; 1999.
- [3] Colman RW, Hirsh J, Marder VJ, et al. Hemostasis and thrombosis: basic principles and clinical practice. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000. (NOTE: the fifth edition is in press.)
- [4] Darzynkiewicz Z, Crissman HA, Robinson JP, editors. Methods in cell biology, cytometry. vol 63;3rd ed. Part A. Orlando (FL): Academic Press; 2000.
- [5] Foucar K. Bone marrow pathology. 2nd ed. Chicago: ASCP Press; 2001.
- [6] Glassy EF, editor. Color atlas of hematology: an illustrated field guide based on proficiency testing. Chicago: ASCP Press; 1998.
- [7] Goodnight Jr SH, Hathaway WE. Disorders of hemostasis and thrombosis: a clinical guide. New York: McGraw-Hill; 2001.
- [8] Hoffman R, Benz E, Shattil S, et al. Hematology: basic principles and practice. 4th ed. New York: Churchill Livingstone; 2004.
- [9] Hoyer JD, Kroft SH, editors. Color atlas of hemoglobin disorders: a compendium based on proficiency testing. Chicago: ASCP Press; 2003.
- [10] Jaffe ES, Harris NL, Stein H, et al, editors. World health organization classification of tumours. Pathogenesis and genetics of tumours of haematopoietic and lymphoid tissues. Lyon, France: IARC Press; 2001.
- [11] Keren DF, McCoy JP, Carey JL, editors. Flow cytometry in clinical diagnosis. 3rd ed. Chicago: ASCP; 2001.
- [12] King-Strasinger S, Schaub Di Lorenzo M. Urinalysis and body fluids. 4th ed. Philadelphia: Davis; 2005.

- [13] Kjeldsberg C, editor. Practical diagnosis of hematologic disorders. 3rd ed. Chicago: ASCP Press; 2000.
- [14] Knowles DM. Neoplastic hematopathology. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.
- [15] Loscalzo J, Schafer AI, editors. Thrombosis and hemorrhage. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003.
- [16] Majerus PW, Perlmutter RM, Varmus H, et al, editors. The molecular basis of blood diseases. 3rd ed. Philadelphia: Saunders; 2001.
- [17] Nathan DG, Orkin SH, Ginsburg D, et al. Hematology of infancy and childhood. 6th ed. Philadelphia: Saunders; 2003.
- [18] Stewart CC, Nicholson JKA, editors. Cytometric cellular analysis: immunophenotyping. New York: Wiley-Liss; 2000.
- [19] Flow Cytometric Analysis of Hematologic Neoplasms: A Color Atlas and Text 2nd edition, by Tsieh Sun. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2002
- [20] Flow Cytometry in Hematopathology: A visual Approach to Data Analysis and Interpretation by Doyen T. Nguyen. Humana Press, 2002.
- [21] Program Objectives, Goals, and Supervision of Residents in Clinical Pathology
Page 5 - 48
- [22] Flow Cytometric Analysis of Hematologic Neoplasms: A Color Atlas and Text 2nd edition, by Tsieh Sun. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2002
- [23] Flow Cytometry in Hematopathology: A visual Approach to Data Analysis and Interpretation by Doyen T. Nguyen. Humana Press, 2002.
- [24] Program Objectives, Goals, and Supervision of Residents in Clinical Pathology
Page 5 - 48

3.11 血液學學習護照(Hematology Checklist) 見附件二

4 血液凝固/特殊血液學 (Coagulation/Special Hematology)

4.1 學習種類及學習期間 (Duration of the Rotation)

血液凝固/特殊血液學之實習時間為一個月，包括內科部血液腫瘤科和病理檢驗部一般血液學實驗室。

4.2 輪訓總覽 (Overview of the Rotation)

在輪訓的一個月內之任務有：

- A. 住院醫師必須：持續三週參與每天有止血和栓塞疾病之門診。另外，住院醫師會被派去和血液腫瘤科團隊，參與每日查房、和血液腫瘤科grand rounds共三週；另外，住院醫師被要求必須參與抗凝劑投藥之學習。
- B. 住院醫師須：向血液腫瘤科教師作與血液凝固主題相關之報告(presentation)。
- C. 住院醫師須熟悉：以下幾個特殊血液學的檢驗方法--狼瘡抗凝血因子 (Lupus anticoagulant)、抗凝血酶 (Antithrombin)、50:50混合試驗 (50:50 mix studies)、血液凝固因子測定 (factor assays)、肝素 (heparin) 引起之血小板低下試驗 (HIT testing) 等。
- D. 若住院醫師有需要：也可觀察其他試驗。
- E. 臨床病理住院醫師必須參與血液腫瘤科門診：臨床病理住院醫師的角色是評估病人，並作為實驗室與：血液腫瘤科住院醫師、研究員 (fellows)、主治醫師 (attending staff)之溝通橋樑。其工作包括：聽取血液腫瘤科住院醫師，向主治醫師報告案例、檢閱 (review) 血液抹片、及幫助開立需要之檢驗項目。

4.3 教學目標及訓練計畫目標 (Educational Goals, Objectives of Program)

在血液凝固/特殊血液學的rotation中，是提供住院醫師從「中級」到「進階」之學習。住院醫師被期望能做到以下之技能：

- A. 住院醫師須能評估(evaluation)血液凝固異常(coagulation abnormalities)。
- B. 住院醫師須能作變異血紅素之分析(variant hemoglobin analysis)。
- C. 住院醫師教學責任：

- a. 住院醫師在督導下需具有獨當一面的能力，以及對其他住院醫師及醫學生具有教學能力。
- b. 住院醫師有必要每年提升教學能力及品質。
- c. 住院醫師需參與本院教師培育教學技巧課程。

4.4 教師月評估 Monthly Evaluation – by Faculty)

(1) 「病人照顧和醫學知識」評估 (Patient Care and Medical Knowledge Evaluation)

住院醫師被期望能在輪訓一個月後，學習到以下「中級」到「進階」主題之知識：

- A. 止血機制 (Hemostatic mechanisms)-- 血小板 (platelets)、血液凝固因子 (coagulation factors) 之角色。
- B. 血小板定性功能異常 (qualitative platelet disorders) 和 Von Willebrand's disease
- C. 先天 (Inherited) 及後天 (acquired) 之血液凝固異常 (coagulation disorders) (例如：Hemophilia A and B, Factor IX deficiency 等)，及其治療方法 (treatment)。
- D. 血小板減少症 (thrombocytopenia) 之機制 (Mechanisms)，包括：HIT、適當的實驗室檢驗項目 (appropriate laboratory testing)、和不同的治療方式 (different treatment modalities)。
- E. 先天性血栓形成異常 (Inherited thrombotic disorders) [包括：抗凝血酶缺乏 (Antithrombin deficiency)、凝血因子5缺乏 (Factor V Leiden deficiency)、胱胺酸血症 (Homocystinemia)、蛋白質 S 和 C 缺乏 (Protein S and C deficiencies) 等]，和其適當之實驗室檢驗項目 (appropriate laboratory testing)。
- F. 實驗室監控 (Laboratory monitoring)：抗凝固劑 (Anticoagulant) 和纖溶治療 (Fibrinolytic Therapy)。
- G. 實驗室評估「貧血」(anemias) 方法，包括：血色素疾病 (hemoglobinopathies)、地中海型貧血 (thalassemias) 及其他溶血過程 (hemolytic processes) [滲透壓脆性試驗 (osmotic fragility test)、陣發性夜間血紅素尿症 (PNH) 等]。

(2) 人際關係與溝通技巧之評估(Interpersonal and Communication Skills Evaluation)

- A. 住院醫師能展示出(demonstrates)：有能力清楚的溝通(communicate clear)；以及透過電話、“隨時造訪”(“drop-in visit”)、或CPC-型態的會議，住院醫師能展示出(demonstrates)：有能力向臨床醫師報告正確的病人基本資料(accurate basic information)。
- B. 關於病人基本資料(basic information)，住院醫師能展示出(demonstrates)：有能力和(the ability to)主治醫師以及其他受訓人員，作一致的、清楚的溝通(consistently communicate clearly)。
- C. 住院醫師能展示出(demonstrates)：他/她明白(understands)主治醫師教師提供之資訊(information)及其督導(supervision)：
 - a. 要釐清(clarification)問題時，住院醫師能問(asks)適當的問題(appropriate questions)。
 - b. 在同樣情形或場合下(repeated occasions)：不需要重覆(repeated)告知(be told) 住院醫師相同的訊息(same information)。

(3) 專業素養之評估(Professionalism Evaluation)

- A. 住院醫師能遵循建議(Follows advice)：接受(accepts)正面的批評(criticism positively)。
- B. 住院醫師能和其他健康專業人員(health professionals)，技術人員(technical staff)，實驗室助理(lab assistants)、及文書職員(clerical staff)有不錯的關係(relates well)，並能和睦相處。
- C. 住院醫師須能展示出(demonstrates)：在他們的職務上(duties)展現出主動性(initiative)和獨立性(independence)，並能勤勉盡職(diligence)。且住院醫師在未被要求的狀況下(without being asked)，也能自願(volunteers)的執行額外工作(additional work)。
- D. 住院醫師須能展示出(demonstrates)：能負責任地(responsible)準時(on time)完成工作(completing tasks)。當被負予額外的職責(extra responsibilities)時，住

院醫師能堅持完成(consistently complete)計畫而不需持續的敦促(constant reminders)。

- E. 住院醫師須能展示出(demonstrates)：能一貫的(consistently)以高道德標準(high ethical standards)來執行病人照護活動。當住院醫師接受額外的職責(additional responsibilities)時，不會抱怨(complaint)或抗議(protest)；同時，住院醫師亦不會故意取代(deliberately displace)，他的同事或他的主治醫師之病人照顧責任。

(4) (健保) 制度下的臨床工作評估 (Systems Based Practice Evaluation)

- A. 住院醫師須能展示出(demonstrates)：能了解(understanding)血液病理學診斷(Hematopathology diagnoses)，是如何影響病人康健照顧決定(health care decisions)和如何影響健保系統(health care system)。
- B. 住院醫師須能展示出(demonstrates) 對健保制度具有充夠知識(knowledge)，包括：控制醫療照顧成本的方法(controlling health care costs methods)、和資源分配(allocating resources)。

4.5 學習檔案夾(Portfolio)

任何研究文獻(literature searches)、會議上的病例報告(case presentations)、或教學備課(preparation for lectures)內容，皆需放置於住院醫師個人的學習檔案夾 (Portfolio)內。住院醫師有責任去將學習檔案夾保存在安全之處，別外轉交一份複印給計畫主持人

4.6 推薦閱讀 (Recommended Reading)

- [1] Consultative Hematology – Hematopathology Manual
- [2] Practical diagnosis of hematologic disorders / Carl R. Kjeldsberg, editor. Chicago, Ill.: ASCP Press, 2006, 4th ed.
- [3] Disorders of Hemostasis and Thrombosis: A Clinical Guide, Scott H. Goodnight, William E. Hathaway, eds. McGraw-Hill Companies, Medical Pub Division, New York, 2001.
- [4] Manual of Coagulation Disorders by Michael H. Kroll. Blackwell Science, Malden, Mass, 2001.

- [5] Consultative Hematology – Hematopathology Manual
- [6] Practical diagnosis of hematologic disorders / Carl R. Kjeldsberg, editor. Chicago, Ill.: ASCP Press, 2006, 4th ed.
- [7] Disorders of Hemostasis and Thrombosis: A Clinical Guide, Scott H. Goodnight, William E. Hathaway, eds. McGraw-Hill Companies, Medical Pub Division, New York, 2001.
- [8] Manual of Coagulation Disorders by Michael H. Kroll. Blackwell Science, Malden, Mass, 2001.

5. 細胞遺傳學 (cytogenetics)

5.1 定義 (Definition)

細胞遺傳學 (Cytogenetics) 是研究人類 DNA，利用典型之染色體分型 (karyotyping) 以及螢光原位雜交 (fluorescence in-situ hybridization) 技術，把疾病指示出來。

5.2 訓練項目及實習週數(Description and Duration)

細胞遺傳學訓練計畫，是在病理部門--細胞遺傳學實驗室訓練4週。有關輪訓項目在「教學目標、訓練計畫目標」之下論討。

5.3 教學目標及訓練計畫目標 (Educational Goals, Objectives of Program)

在輪訓結束時，住院醫師必須學會：

- A. 住院醫師需親自操作：獲得組織培養經驗(Hands on experience with tissue culture)。
- B. 住院醫師需親自操作：獲得染色體相關之螢光原位雜交分析經驗。
- C. 住院醫師需學習並識別：染色體的圖譜(chromosomal patterns)。
- D. 住院醫師需親自操作：使用光譜成像系統 (spectral imaging system) 來分析自己血球細胞的核型圖(Karyotyping)。
- E. 住院醫師需參與：每個案例並簽署報告。

- F. 住院醫師需在每周的活動上：準備書面報告。（評估工具：Portfolio）
- G. 住院醫師教學責任：
 - a. 住院醫師在督導下需具有獨當一面的能力，以及對其他住院醫師及醫學生具有教學能力。
 - b. 住院醫師有必要每年提升教學能力及品質。
 - c. 住院醫師需參與本院教師培育教學技巧課程。

5.4 教師月評估工具 (Monthly Evaluation Tool – by Faculty)

(1) 醫學知識 (Medical Knowledge)

- A. 住院醫師必須學習(learn): 臨床細胞遺傳學檢驗(clinical cytogenetics testing)之適應症 (indications)。
- B. 住院醫師必須逐漸熟悉(become familiar)：細胞遺傳學之檢體要求條件(specimen requirements)。對於細胞遺傳學的分析(cytogenetic analyses)，住院醫師必須學會使用不同的技術(various techniques)，處理不同的組織檢體(process different tissues)。
- C. 住院醫師必須檢閱(review)：最常見(more common)的染色體異常(chromosomal abnormalities)，包括：它的基因序列 (phenotypic consequences)、異常發生(abnormalities arise)之機轉(mechanisms)、以及可能產生之諮詢問題(counseling issues)。
- D. 對於血液惡性疾病(hematologic malignancies)、非血液疾病的腫瘤疾病(nonhematologic solid tumors)，住院醫師必須學習(learn)：最常見(more common)、且易復發 (recurring)的異常染色體(chromosomal abnormalities)；並學習(learn)其預後的診斷(diagnostic prognostic)和生物學上的含意(biologic implications)。
- E. 住院醫師需獲得實際操作之經驗 (To gain hands-on experience)，包含處理細胞遺傳學檢體(cytogenetics samples)的流程 (processing)、檢驗分析 (analysis)、和檢驗結果之判讀(interpretation of results)。

(2) 專業素養之評估 (Professionalism Evaluation)

- A. 住院醫師能遵循建議(follows advice)：接受(accepts)正面的批評(criticism positively)。
- B. 住院醫師能和其他健康專業人員(health professionals)，技術人員(technical staff)，實驗室助理(lab assistants)、及文書職員(clerical staff)有不錯的關係(relates well)，並能和睦相處。
- C. 住院醫師須能展現出(demonstrates)：在他們的職務上(duties)具有主動性(initiative)及獨立性(independence)，且能勤勉盡職(diligence)，在未被要求的狀況下(without being asked)能自願(volunteers)執行額外工作(additional work)。
- D. 住院醫師須能展現出(demonstrates)：能負責任地(responsible)準時(on time)完成工作(completing tasks)。當被負予額外的職責(extra responsibilities)時，住院醫師能堅持完成(consistently complete)計畫而不需持續的敦促(constant reminders)。
- E. 住院醫師須能展現出(demonstrates)：能以高道德標準(high ethical standards)來一貫的(consistently)執行病人照護活動。當住院醫師接受額外的職責(additional responsibilities)時，不會抱怨(complaint)或抗議(protest)；同時，住院醫師亦不會故意取代(deliberately displace)他的同事或他的主治醫師之病人照顧責任

5.5 細胞遺傳學建議閱讀資料

- (1) Barch MJ, Knutsen T, Spurbeck JL, editors. The ACT cytogenetics laboratory manual. 3rd ed. New York: Raven Press; 1997.
- (2) Geren S, Keagle M. The principles of clinical cytogenetics. Totowa (NJ): Humana Press; 1998.
- (3) Gardner RJM, Sutherland GR. Chromosome abnormalities and genetic counseling. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 1996.
- (4) Heim S, Mitelman F. Cancer cytogenetics. 2nd ed. New York: Wiley-Liss; 1995.
- (5) Shaffer LG, Tommerup N, editors. ISCN 2005: An international system for human cytogenetic nomenclature. Basel, Switzerland: S Karger; 2005.

- (6) Strachan T, Read AP. Human molecular genetics. 3rd ed. New York: Garland Press; 2004.
- (7) Therman E, Susman M. Human chromosomes. 4th ed. Berlin, Germany: Springer-Verlag; 2001.
- (8) Thompson MW, McInnes RR, Willard HF, editors. Thompson & Thompson: genetics in medicine. 5th ed. Philadelphia: Saunders; 2002.

5.6 細胞遺傳學-學習護照-學習評估記錄-- (Cytogenetics Checklist) 見附件二

6 分子病理學 (Molecular Pathology)

6.1 定義 (Definition)

分子病理學 (Molecular Pathology) 是一門學習人類病理學 (human pathology) 之學問，是運用分子技術 (molecular technology) 之方法來作診斷，其方法包括：蛋白質電泳 (protein electrophoresis)、免疫固定電泳 (immunofixation electrophoresis)、蛋白質定量試驗 (quantitative protein assay)、影像分析 (image analysis)、免疫組織化學法 (immunohistochemistry)、抗核抗體檢驗 (ANA assays)、肝炎-愛滋病毒及其他檢驗 (Hepatitis-HIV and other assays)、核酸萃取聚合反應 (nucleic acid extraction polymerase chain reaction)、螢光原位雜交 (fluorescence in situ hybridization)、雷射顯微切割術 (laser-capture microdissection)、微陣列技術 (microarray) 以及細胞遺傳學 (cytogenetics)

6.2 訓練項目及實習週數 (Description and Duration)

- (1) 分子病理學之培訓計畫為三個月。
- (2) 分子病理輪訓 (rotation) 之核心課程，除一般教導外也在檢驗室指導關於目前應用最廣泛之診斷性分子病理 (diagnostic molecular pathology) 相關之分子生物技術。
- (3) 住院醫師需學習：核酸 (nucleic acids) 之功能、核酸萃取及純化 (extraction and

purification)、凝膠電泳(gel electrophoresis)、墨點法(blotting)、DNA雜交(hybridization)及將DNA放大(amplification)之PCR(polymerase chain reaction)技術。在課程進行到一定之進度後,參與者必須親自操作DNA、RNA之萃取、PCR、凝膠電泳、並將其轉印到膜上以進行核酸雜交。

- (4) 住院醫師需學習:使用寡核甘酸進行原位雜交實驗("in situ" hybridization using oligonucleotide probes)
- (5) 住院醫師被期望:能解釋複雜的分子檢驗結果,包括(但不限於):以凝膠電泳分析,來判讀DNA及RNA是否萃取成功;以凝膠電泳和膜雜交分析(membrane hybridization),判讀PCR是否成功放大DNA;以及判讀原位雜交("in situ" hybridization)之分析結果[包括螢光(fluorescent)及比色法(colorimetric)]。
- (6) 住院醫師教學責任:
 - A. 住院醫師在督導下需具有獨當一面的能力,以及對其他住院醫師及醫學生具有教學能力。
 - B. 住院醫師有必要每年提升教學能力及品質。
 - C. 住院醫師需參與本院教師培育教學技巧課程。

6.3 分子病理輪訓 (Molecular Pathology Rotation)

由第一週到最後一週

- A. 組織免疫化學法(Immunohistochemistry)(共四週)
- B. 基因分型(Genotyping)分子病理、核酸萃取、PCR之序論(Introduction)(共四週)
- C. 雷射顯微切割術(LCM)、核酸微陣列技術(nucleic acid Microarray)之序論(Introduction)(共四週)

6.4 教學目標、訓練計畫之目標(Educational Goals, Objectives of Program)

本輪訓(rotation)包括六個部份。每一項皆簡述於底下。每位住院醫師在輪訓完成後,其技術將可熟習至新進工作伙伴之程度。

6.5 教師評估工具 (Monthly Evaluation Tool – by Faculty)

6.5.1 「病人照顧、醫學知識、臨床工作中的學習與改善」之評估 (Patient Care, Medical Knowledge and Practice-Based Learning and

Improvement Evaluation Tool) :

(1) 組織免疫化學法 (Immunohistochemistry (IHC) :

A. 第一週 (First week):

- a. 住院醫師獲得實際操作經驗(Hands on experience)：手工免疫過氧化酶染色方法 (manual immunoperoxidase staining) 。
- b. 住院醫師獲得實際操作經驗(Hands on experience)：手工免疫螢光染色方法 (manual immunofluorescent staining)
- c. 住院醫師需要閱讀(Reading) 和學習(learning)：以上兩種技術(techniques)之基礎(fundamentals) 。
- d. 住院醫師需觀察(Observe)：自動化染色系統 (automated immunostaining) 之方法學(methodology) 。
- e. 在未將染色玻片(stained slides) 交到病理主治醫師前，住院醫師需和Lab. staff一起檢查：染色玻片(stained slides)的品質(quality)、形態(pattern)的準確性(accuracy)、及品管玻片(control slides) 。
- f. 住院醫師需學習(Learn)：技術操作上困難(technical difficulties)之處、偽反應(false reactions)、和如何改善它們(remedy them)的方法 。

B. 剩餘的週數(Remaining weeks):

- a. 若剩餘時間充裕，住院醫師需繼續上述E項，並可將染色結果和病理學診斷做聯結。另在輪訓結束前，住院醫師應熟識(become familiar)染色的特性(staining characteristics)，至少應對常用的初級抗體(primary antibodies)熟識。並且當遇到技術上之問題時(technical problems)，應學習(learn)採取改正(take corrective)之方法 。
- b. 住院醫師可能被分派(assigned)與組織免疫化學染色(immunohistochemistry)主題相關的計畫。[評估工具: 學習檔案夾 (Portfolio)]

(2) PCR之序論(Introduction)評估

A. 第一週 (First week):

- a. 以：基礎分子病理學(basics of molecular pathology)之閱讀材料(Reading

- material)、和電子教學檔，均可幫助(assisted)指導者(tutorial)，指導住院醫師。
- b. 以：北方(Southern)、南方(Northern)、西方(Western)墨點法技術(blots techniques)之閱讀材料(Reading Material)，指導住院醫師。
 - c. 以：PCR (Polymerase chain reaction) and LCR (Ligase chain reaction)之原理(principles)及技術(techniques)之閱讀材料(Reading Material)，指導住院醫師。
 - d. 以：PCR自動定量(automated quantitative)技術之簡介(Introduction)，指導住院醫師。
 - e. 為下兩週實際操作課程(hands on experiences)預做準備(Make preparations)。

B. 第二週 (Second week):

- a. 使用典型技術(using classic techniques)、或使用現有的商業試劑套組(using ready commercial kits)，供住院醫師學習實際萃取核酸(nucleic acid extraction)之經驗。
- b. 住院醫師使用自己的周邊血細胞(own peripheral blood cells)、正常組織(normal tissues)、腫瘤組織[neoplastic tissues, 建議使用淋巴瘤(lymphoma)]，來實際進行 (Prepare several)DNA及RNA之萃取(nucleic acid extraction)。
- c. 住院醫師使用分光光度計 (spectrophotometer)，實際測定核酸之濃度 (Measure nucleic acid concentration)。

C. 第三週 (Third week):

- a. 住院醫師需使用適當之引子 (appropriate primers) 及先前萃取之DNA檢體，來執行PCR反應。
- b. 住院醫師需使用萃取的RNA檢體來執行reverse transcriptase及 PCR反應。
- c. 住院醫師需將PCR放大之產物重覆在自動化 PCR 分析儀(Automated PCR Analyzer)上進行分析，並將所得到的檢驗結果與使用凝膠電泳分析的結果作比對。
- d. 住院醫師需準備一份最終報告 (final report)，其內容包括：所遇到的困難

(encountered difficulties)、檢驗結果(results)、和不一致(discrepancies)之結果，作為**final project**。(評估工具：Portfolio)

(3) Laser Capture Microdissection (LCM) 和 Nucleic Acid Microarray

(2週)

A. 第一週 (First week) :

- a. 住院醫師需：通過閱讀文獻來了解雷射顯微切割擷取系統 (Laser Capture Microscope)的原理及其方法學(methodology)在研究領域和病人照護上的重要性(significance)。
- b. 住院醫師需實際操作(hands on experience)：擷取正常(normal)和腫瘤(neoplastic)細胞並保存，以進一步執行cDNA轉換(conversion)和放大(amplification)。
- c. 住院醫師需準備一書面報告：作為週活動(week's activity)的最後計畫 (final project) (評估工具：Portfolio)

B. 第二週 (Second week) :

- a. 住院醫師需學習(Learn)：GeneChip技術。
- b. 住院醫師需：使用前一週由LCM分離出的細胞(isolated cells)，來製備(create)cDNA。
- c. 住院醫師需：將製備好的cDNA，使用Affymetrix system分析。每個 [正常(normal) & 惡性腫瘤(neoplastic)] 檢體須分別在兩個chip上進行雜交(hybridized)，並獲得每一個chip的基因清單，且需能進一步找出(identify)彼此基因表現差異(differences)。
- d. 住院醫師需準備一份最後報告 (a final report)，其內容包括：所遇到的困難(encountered difficulties)、檢驗結果(results)、和差異(discrepancies)作為最後的計畫 (評估工具：Portfolio)

6.6 人際關係與溝通技巧之評估之評估(Interpersonal and Communication Skills Evaluation)

由技術教師--360度全面性評估(Global Evaluation – by technical staff)

- A. 住院醫師能展示出(demonstrates)：有能力清楚的溝通(communicate clear)；以及透過電話、“隨時造訪”(“drop-in visit”)、或CPC-型態的會議，住院醫師能展示出(demonstrates)：有能力向臨床醫師報告正確的病人基本資料(accurate basic information)。
- B. 關於病人基本資料(basic information)，住院醫師能展示出(demonstrates)：有能力和(the ability to)主治醫師以及其他受訓人員，作一致的、清楚的溝通(consistently communicate clearly)。
- C. 住院醫師能展示出(demonstrates)：他/她明白(understands)主治醫師教師提供之資訊(information)及其督導(supervision)：
 - a. 要釐清(clarification)問題時，住院醫師能問(asks)適當的問題(appropriate questions)。
 - b. 在同樣情形或場合下(repeated occasions)：不需要重覆(repeated)告知(be told) 住院醫師相同的訊息(same information)。

6.7 專業素養之評估(Professionalism Evaluation)

6.7.1 由技術職員--360度全面性評估(Global Evaluation – by technical staff)

- A. 住院醫師能遵循建議(Follows advice)：接受(accepts)正面的批評(criticism positively)。
- B. 住院醫師能和其他健康專業人員(health professionals)，技術人員(technical staff)，實驗室助理(lab assistants)、及文書職員(clerical staff)有不錯的關係(relates well)，並能和睦相處。
- C. 住院醫師須能展示出(demonstrates)：在他們的職務上(duties)展現出主動性(initiative)和獨立性(independence)，並能勤勉盡職(diligence)。且住院醫師在未被要求的狀況下(without being asked)，也能自願(volunteers)的執行額外工作(additional work)。
- D. 住院醫師須能展示出(demonstrates)：能負責任地(responsible)準時(on time)完成工作(completing tasks)。當被負予額外的職責(extra responsibilities)時，

住院醫師能堅持完成(consistently complete)計畫而不需持續的敦促(constant reminders)。

- E. 住院醫師須能展示出(demonstrates)：能一貫的(consistently)以高道德標準(high ethical standards)來執行病人照護活動。當住院醫師接受額外的職責(additional responsibilities)時，不會抱怨(complaint)或抗議(protest)；同時，住院醫師亦不會故意取代(deliberately displace)，他的同事或他的主治醫師之病人照顧責任。

6.7.2 (健保) 制度下的臨床工作評估 (Systems Based Practice Evaluation)

- A. 住院醫師須能展示出(demonstrates)：能了解(understanding)血液病理學診斷(Hematopathology diagnoses)，是如何影響病人康健照顧決定(health care decisions)和如何影響健保系統(health care system)。
- B. 住院醫師須能展示出(demonstrates) 對健保制度具有充夠知識(knowledge)，包括：控制醫療照顧成本的方法(controlling health care costs methods)、和資源分配(allocating resources)。

6.8 分子病理學建議閱讀資料

- (1) Association for Molecular Pathology. Recommendations for in-house development and operation of molecular diagnostics tests. Am J Clin Pathol 1999; 111:449.
- (2) Burtis CA, Ashwood EA, Bruns DE. Tietz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics. 4th ed. St. Louis (MO): Saunders; 2005.
- (3) Coleman WB, Tsongalis GJ. Molecular diagnostics for the clinical laboratorian. 2nd ed. Totowa (NJ): Humana Press; 2002.
- (4) Killeen AA. Principles of molecular pathology. Totowa (NJ): Humana Press; 2004.
- (5) Leonard DGB. Diagnostic molecular pathology. Philadelphia: Saunders; 2003.
- (6) Persing DH, Tenover FC, Versalovic J, et al, editors. Molecular microbiology: diagnostic principles and practice. Washington (DC): ASM Press; 2003.
- (7) Rooney DE, Czepulkowski BH, editors. Human cytogenetics: a practical approach.

Vol I and II;2nd ed. Oxford, England: IRL Press; 1992.

(8) Scriver CR, Sly WS, Childs B, et al. The metabolic and molecular basis of inherited disease. 8th ed. New York: McGraw-Hill; 2000.

(9) Sen F, Vega F, Medeiros LJ. Molecular genetic methods in the diagnosis of hematologic neoplasms. Semin Diagn Pathol 2002;19:72-93.

6.9 分子生物診斷學-學習護照-學習評估記錄(Molecular Pathology -- Checklist) 見附件二

7. 臨床微生物學 (Microbiology)

7.1 定義(Definition)

臨床微生物學是學習細菌、黴菌、及病毒的一門學問

7.2 學習項目及週數 (Description and Duration)

「病理和檢驗醫學」課程中的微生物單元，是含蓋完整的臨床微生物學訓練範圍。住院醫師輪rotate到此單元，將會先接受微生物學的簡介和狀況介紹。教學內容是：使用程序回顧（procedure review）、實驗桌上的操作教學、示範、和每週的教導授課課程。住院醫師須遵循診斷實驗室的程序下，執行實驗桌上的實作工作訓練。每個實驗桌上會有一份指派的必須閱讀清單。在這個教學階段，將會涵蓋：背景與理論、感染性疾病概要、及其感染源的鑑定。授課將會包括：住院醫師參與的病例病史的討論。住院醫師被邀請參加以下各週的會議：

- a. 感染性疾病與臨床聯合會議
- b. 感染性疾病科務會議
- c. 微生物實驗室巡視
- d. 感染性病例巡視

訓練時間為8周，一次的rotation只有一位住院醫師參與。在這段期間內，住院醫師會rotation到微生物實驗室的不同區，一週五天。

7.3 督導的標準(Criteria for nature of supervision)

對於臨床諮詢 (For clinical consultations):

- A. 要求rotation的住院醫師，在日誌表上記錄每個諮詢，並且每週向他的教職員展現，教職員應提供回饋，如果個案需要追蹤，則教職員會提出要求
- B. 如果住院醫師有參與病人的照護，例如：rotation到微生物科，需諮詢感染性疾病臨床醫師、或在臨床病理會議上報告時，負責指導實習的主治醫師教職員，會「直接指導」新的住院醫師、或對有經驗的住院醫師則提供「間接指導」
- C. 不管受訓者的經驗、勝任能力、或具有其他專科醫師證書，對於所有rotation到微生物科的住院醫師，所寫的判讀解釋報告，主治醫師教職員均應審閱，判讀解釋報告上共同簽署 (co-signs)

對於所有其他服務相關的文件(For all other service-related assignments):

主治醫師教職員 (The attending faculty) :

- A. 主治醫師教職員均應：在住院醫師所完成或複審過的數據報告、分析報告、和摘要報告上簽名或共同簽署，以證明報告之正確性、和住院醫師有參與
- B. 所有由住院醫師所完成或複審過的：分析評估數據和報告、技術評估數據報告、品質保證 (quality assurance) 之複審、QC/QA指標 (indicators) 之數據、和更正動作 (corrective action) 的表格和其補充的文件，主治醫師教職員均應：複審、簽名或共同簽署，是為了證明報告之正確性、和證明住院醫師評估此一特別問題或議題時之適當性
- C. 為了教育和訓練的目的，主治醫師教職員均應：複審醫院的電子病歷記錄資料庫中的病例。對於任何添加的臨床註記、或過程報告，均應被複審，並由主治醫師教職員共同簽署

7.4 微生物學課程之教育目標、計畫目標 (Educational Goals, Objectives of Program for Microbiology)

A. 住院醫師教學責任：

- a. 住院醫師在督導下需具有獨當一面的能力，以及對其他住院醫師及醫學生具有教學能力。
- b. 住院醫師有必要每年提升教學能力及品質。
- c. 住院醫師需參與本院教師培育教學技巧課程。

B. 以下的領域列入住院醫師的技術確認清單。對於微生物學:

7.4.1 微生物學的病患照顧、醫學知識、以操做為基礎的學習評估工具 (Patient Care, Medical Knowledge and Practice-Based Learning and Improvement For Microbiology Evaluation Tool):由教職員每月評估(Monthly Evaluation – by Faculty) :

7.4.1.1檢體處理部門(Specimen Processing Section) 第一週.

簡介與狀況介紹

- A. 向住院醫師作部門簡介與狀況介紹，以及的環境和臨床微生物學的角色定義和實驗室的組織架構
- B. 住院醫師須參與：微生物學實驗室的感染控制議題，例如：院內感染、抗生素抗藥性和監視
- C. 住院醫師須參與：微生物學適用的實驗室安全
- D. 住院醫師須參與：品質保證 (quality assurance) 和品質控制 (quality control) 的討論
- E. 住院醫師須親自操作以獲取經驗：檢體的接收、電腦簽收，並處理其中的問題。
- F. 住院醫師須親自操作以獲取經驗：臨床檢體的處理，包含：各種培養基、培養目的、培養方法之使用

7.4.1.2尿液部分 (Urine Section) 第二週

- A. 向住院醫師介紹尿液培養：各種培養基的使用方式和使用目的；和泌尿道中被發現的各種微生物：類型 (types) 和數量 (numbers) 的意義
- B. 向住院醫師介紹菌落型態及實際操作：革蘭氏染色 (Gram stains) 之準備、和判讀
- C. 住院醫師需實際操作取得經驗於：培養結果的判讀解釋、和微生物的診斷檢查。這些包含有：執行診斷試驗的鑑定程序，如：點試驗 (spot tests)、生化試驗、血清學試驗、手工法鑑定系統、和自動法鑑定系統的運用和結果判讀解釋
- D. 住院醫師需實際操作取得經驗於：抗生素感受性試驗 (antimicrobial susceptibility testing)。包含選擇適當的抗生素、和使用正確的方法--定性或定量，手工法或自動法

7.4.1.3 呼吸道部分 (Respiratory Section) 第三週

- A. 向住院醫師介紹呼吸道細菌培養、和常在菌落 (resident flora) 的觀念。各種培養基的使用方式和目的，和各種在呼吸道感染中被發現各種微生物的類型 (types) 和數量 (numbers) 的意義
- B. 繼續熟識菌落型態 (colony morphology) 和革蘭氏染色 (Gram stain) 的特徵。這次包含：辨識常在菌 (resident organisms)、與可能的致病菌 (potentially pathogenic organisms)
- C. 住院醫師需實際操作取得經驗於：呼吸道中微生物培養結果的判讀解釋、和診斷檢查。這次包含：執行鑑定這些微生物的各種診斷試驗
- D. 住院醫師需實際操作取得經驗於：執行抗生素感受性試驗

7.4.1.4 其他部位 (混雜) 檢體部分 (Miscellaneous Section) 第四週

- A. 向住院醫師介紹：混雜培養、適當收集、適當處理檢體的重要性；各種培養基的使用方式和目的；和不同微生物的意義
- B. 住院醫師繼續熟識：菌落型態和革蘭氏染色的特徵。包含：辨識常在菌與可能的致病菌
- C. 住院醫師需實際操作取得經驗於：從不同組織部位培養出的微生物鑑定，包含：為了鑑定這些微生物而繼續操作的鑑定試驗
- D. 住院醫師需實際操作取得經驗於：對這群細菌的抗生素感受性試驗

7.4.1.5 血液培養部分 第五週 Blood Culture Section. Week 5

- A. 向住院醫師講授：適當的抽血技術、和接收適合的檢體
- B. 向住院醫師介紹：處理血液培養檢體的手工法和自動法
- C. 住院醫師需實際操作取得經驗於：「BACTEC」自動化鑑定系統鑑定陽性血液培養
- D. 住院醫師需實際操作取得經驗於：操作陽性血液培養的整個程序，包含：準備和判讀革蘭氏染色、接種培養和通知臨床醫師

7.4.1.6 厭氧菌部分 (Anaerobe Section) 第六週

- A. 向住院醫師介紹：最能發現厭氧菌 (anaerobes) 的檢體處理方法，包含適當的身體部 (body sites) 位和適當的採檢法 (proper submission)
- B. 向住院醫師介紹：培養的建立、各種培養基的使用和目的、檢體接種要求

- C. 指導住院醫師：培養結果的判讀和診斷鑑定。包含：根據微生物在各種培養基上生長的能力來辨識微生物群；以及根據革蘭氏染色特徵、和對特殊抗生素紙錠的反應作特定的微生物群鑑定
- D. 住院醫師須學會：培養厭氧菌的'Bactron' chambre

7.4.1.7 黴菌部分 (Mycology Section) 第七週

- A. 向住院醫師講解：黴菌學的特別安全注意事項
- B. 向住院醫師講解：各種類型檢體的處理 (processing) [不包含在：檢體處理部門 (Processing Section)]、和各種培養基的使用方法和目的
- C. 向住院醫師講解：酵母 (yeasts) 和黴菌 (molds) 的分類學 (taxonomy) 和一般的形態特徵
- D. 住院醫師需實際操作取得經驗於：親自操做黴菌玻片 (mycology slides) 的準備和判讀，如：撕裂法 (tease preparations)、膠帶法 (scotch tape preparations) 等
- E. 住院醫師需實際操作取得經驗於：親自操作 yeasts 鑑定試驗的準備和判讀，如：發芽管 (germ tube)
- F. 住院醫師須學會：不同的鑑定系統，如：Vitek 自動儀器

7.4.1.8 分枝桿菌部分 (Mycobacteriology Section) 第八週

- A. 住院醫師須學會：分枝桿菌學 (mycobacteriology) 的特別安全注意事項
- B. 住院醫師須學會：各種類型檢體的處理，包含：直接接種 (direct set-ups)、濃縮和去汙技術 (decontamination techniques)，以及各種培養基的使用方法和目的
- C. 住院醫師須學會：抗酸性染色的準備和判讀，包含：carbol fuchsin stain 和使用螢光顯微鏡的 auramine-rhodamine stain
- D. 住院醫師須學會：偵測抗酸性桿菌生長的自動化設備："MGIT" 系統
- E. 住院醫師須學會：鑑定分枝桿菌 (mycobacteria)，包含：Mycobacterium tuberculosis complex 和 nontuberculous mycobacteria
- F. 住院醫師須學會：分枝桿菌 (mycobacteria) 的抗藥性試驗，包含藥物和使用的技術
- G. 住院醫師須展示出：分枝桿菌學的電腦數據處理系統 "EpiCenter" 的應用

7.5 評估工具(Evaluation Tool)

教師的月評估(Monthly Evaluation – from Faculty):

7.5.1 微生物學實驗室醫學/技術的知識 (Microbiology Laboratory Rotation Medical/ Technical Knowledge)

微生物學實驗技術 (Microbiology Benches)

檢體處理技術 (Processing Bench)

病毒學實驗技術 (Virology Bench)

寄生蟲學實驗技術 (Parasitology Bench)

玻片複審 (Slide Reviews)

7.5.2 評估工具: 教師(Evaluation Tool: from Faculty)

HIV試驗 (HIV Testing)

梅毒試驗 (Syphilis Testing)

肝炎試驗 (Hepatitis Testing)

7.5.3 作業、主題審閱和勝任能力評估 (Assignments, Topic Reviews and Competency Assessment)

A. 和教職員一起完成以下的作業、審閱、互動的個別指導、和勝任能力評估測試。

- a. 微生物學 (Microbiology)
- b. 微生物學病例作業(Microbiology case assignments)
- c. 個別指導微生物學的病例、主題

7.6 臨床微生物學建議閱讀資料

[1] American Medical Association. Current procedural terminology: CPT 2006. Chicago: American Medical Association; 2005.

[2] College of American Pathologists. Compliance guidelines for pathologists. Northfield (IL): College of American Pathologists; 1998.

- [3] College of American Pathologists. Professional relations manual. 12th ed. Northfield (IL): College of American Pathologists; 2003.
- [4] Davis GG. Pathology and the law. A practical guide for the pathologist. New York: Springer; 2004.
- [5] Farnsworth JR, Weiss RL. A mentor-based laboratory management elective for residents. Am J Clin Pathol 1999;111:156-60.
- [6] Garcia LS, Baselski VS, Burke MD, et al, editors. Clinical laboratory management. Washington (DC): ASM Press; 2004.
- [7] Horowitz RE. The successful community hospital pathologist: what it takes. Hum Pathol 1998;29:211-14.
- [8] Horowitz RE, Naritoku W, Wagar EA. Management training for pathology residents: a regional approach. Arch Pathol Lab Med 2004;128:59-63.
- [9] Kurec AS, Schofield S, Waters MC. The CLMA guide to managing a clinical laboratory. Wayne (PA): Clinical Laboratory Management Association; 1995.
- [10] Sims K, Darcy TA. A leadership-management training curriculum for pathology residents. Am J Clin Pathol 1997;108:90-5.
- [11] Travers EM. Clinical laboratory management. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1997.
- [12] Weiss RL. A clinical laboratory management elective for residents. Arch Pathol Lab Med 1992; 116:108-10.

7.7 臨床微生物學-學習護照-學習評估記錄(Microbiology -- Checklist) 見附件二

8 臨床鏡檢學 (Clinical Microscopic)

8.1 定義 (Definition)

臨床鏡檢學是研究和診斷關於人類疾病，包含：精液、腹水、胸水、關節液、CSF、尿液細胞、腸道寄生蟲蛋、原蟲等型態；及懷孕試驗、尿道感染、血尿、蛋白尿、腎移植之尿分析。學習中包含：臨床實驗室的流程、實驗室經營、資料庫管理、品質保證、自我評估、臨床諮詢、和臨床鏡檢學的科學根據

8.2 訓練項目及實習週數 (Description and Duration)

臨床鏡檢學的訓練時程共四個月。訓練項目在下述描述：

- i. 臨床鏡檢學教學計畫臨床鏡檢學教學計畫包含 16 個套組主題。
- ii. 每個套組均包含一個特定主題疾病，並報告與主題相關之病歷研討
- iii. 住院醫師須定期在會議上做病例報告，清單需包含：
 - a. Urinalysis in the Diagnosis of Urinary Tract Infection
 - b. Hematurina
 - c. Proteinuria
 - d. Urinalysis in Young Children
 - e. Urinalysis in Renal Transplantation
 - f. Urinalysis in Patients With Urinary Diversions
 - g. Urinalysis in Pancreatic Transplants Patients with Bladder Drainage
 - h. Urianry Cells, Casts, and Crystals with related diseases
 - i. urinary organisms and miscellaneous with related diseases
 - j. 懷孕試驗結果、品質控制與臨床關係
 - k. 胰臟外分泌系統，胃液及十二指腸檢查與臨床關係
 - l. 精液檢查與臨床關係
 - m. 羊水檢查與臨床關係
 - n. 胸水、腹水、心包膜液檢查與臨床關係
 - o. 關節液檢查與臨床關係
 - p. CSF 檢查與臨床關係

8.3 教育目標、訓練計畫目標 (Educational Goals, Objectives of Program)

- A. 適當的增進常規尿液、懷孕試驗、精液檢查、胸水、腹水、心包膜液、關節液、CSF、精液，以及獲得充足的細胞診斷學知識，為臨床鏡檢學住院醫師訓練的目標，藉此診斷學知識成為一個有自信的病理學家。這個目標可於住院醫師第一、第二、第三或第四月達成。
- B. 住院醫師教學責任：
 - a. 住院醫師在督導下需具有獨當一面的能力，以及對其他住院醫師及醫學生具有教學能力。

- b. 住院醫師有必要每年提升教學能力及品質。
- c. 住院醫師需參與本院教師培育教學技巧課程。

8.3.1 病人照護、醫學知識：臨床鏡檢學

- A. 住院醫師須學會：處理與判定檢體，例如：胸水、腹水、心包膜液、關節液、CSF 等，以獲得知識與經驗，並在風濕疫疫科學習如何抽吸/取得關節液檢體
- B. 住院醫師能展示出：批判性的思考模式，並習得如何配合臨床數據，來修正病理學上發現，學會在必要時，增加相關輔助試驗項目（accessory tests）
- C. 住院醫師能須學會：在臨床鏡檢學中的方法學（methodologies）、和輔助試驗項目（accessory tests），例如：人工鏡檢、自動化尿沉渣分析等臨床鏡檢學知識。住院醫師須能在臨床鏡檢實驗室中報告，並藉此報告作為教學方式
- D. 住院醫師應主動參與：腎臟科、風濕疫疫科週會議，報告某些細胞診斷學知識和案例
- E. 住院醫師應參與指定會議：包含--各式不同臨床鏡檢學面向的週會議
- F. 住院醫師將須學習基礎的診斷技巧：例如：建立標準方法、搜集並分析數據、複習相關醫學課程，以及以在國際會議中發表 peer-reviewed journals 的論文
- G. 住院醫師應參與：每星期舉行由病理學主治醫師主持之會議，並報告特殊案例。

8.3.1.1 病人照護、醫學知識：尿液沉渣分析儀

- A. 住院醫師將學習：尿液沉渣分析儀的基本原理、設備、以及 quality control 和 quality assurance 等相關主題
- B. 住院醫師將熟悉：尿液各種類細胞，以及如何將之應用在診斷及分類相關疾病
- C. 住院醫師將學習：懷孕試驗，及如何適當地選擇追加檢驗項目，以診斷不同的疾病

8.3.1.2 病人照護、醫學知識：精虫

- A. 住院醫師將有機會參與：生殖內分泌科科學研究和相關活動
- B. 住院醫師應能夠：在精子銀行作顯微判讀解釋各種型態精虫
- C. 住院醫師將在精虫取得操作中：習得如何有效地與病人溝通。

8.3.1.3 病人照護、醫學知識：胸水、腹水、CSF、關節液

- A. 住院醫師將有機會參與：風濕疫疫科科學研究和相關活動
- B. 住院醫師應能夠：作顯微判讀解釋胸水、腹水、CSF、關節液各種細胞型態及判讀解釋
- C. 住院醫師將在胸水、腹水、CSF、關節液取得操作中：習得如何有效地與病人溝通

8.4 臨床鏡檢學，第 1-2 個月教育目標

住院醫師學習型態臨床鏡檢學的經驗，包含實驗室的方法學，以及型態上的觀察和判讀。在教學人員的監督下，練習生被給予評估尿液沉渣、胸水、腹水、心包膜液、關節液、CSF、精蟲檢查的責任。住院醫師同樣被預期檢閱他們病例，包含在他們的說明報告上。這兩個月的循環後，住院醫生將能：

8.4.1 「病人照顧 /醫學知識」 (Patient Care and Medical Knowledge) 之評估：由教師每月評定

- A. 住院醫師學習操作：在監督下，操作至少協助做五次 CSF 穿刺，並在檢驗室學習獲得最佳的細胞形態學抹片之操作
- B. 住院醫師學習審查：電子檢驗報告和紙本檢驗報告的一致性
- C. 住院醫師學習病人照顧知識：採取主動聯繫臨床照護者/或臨床主治醫師，以獲得額外的病史

8.4.2 「人與人之間的溝通技巧」 (Interpersonal and Communication Skills) 之評估：由教師每月評定

- A. 住院醫師以電話、「drop-in visit」、或 CPC 會議形式溝通時：在和患者的臨床醫師溝通，需展現清楚及適當地基本溝通的能力
- B. 住院醫師對於醫療照護人員和其餘相關受訓人員：均需展現一致、且清晰的溝通能力，來告知基本訊息
 - a. 住院醫師須能展示：其瞭解的訊息並接受教職員的監督
 - b. 住院醫師在被詢問時：須能適當地展示其澄清問題之能力
- C. 住院醫師於同一資訊：不需要在不同場合被反覆告知

8.4.3 「醫療專業性」 (Professionalism) 之評估：由教師每月評定

- A. 住院醫師須與教師一起展示：如何診斷和推斷預後、及臨床鏡檢學整體的基本知識
- B. 住院醫師須能建立合理的診斷與鑑別：依據檢體的形態學分析、歷史紀錄、實驗室診斷、以及特殊檢驗的結果
- C. 住院醫師須能：開始更改和更新尿液沉渣的相關教學檔案
- D. 住院醫師須能：開始更改和更新胸水、腹水、心包膜液的相關教學檔案
- E. 住院醫師須能：開始更改和更新關節液、CSF、精虫檢查的相關教學檔案
- F. 住院醫師須能：從實驗室和臨床們資料，來解決問題
- G. 住院醫師在實驗室工作人員的陪同下：一起審查臨床鏡檢學的 QA / QC
- H. 住院醫師須參加：內部教學會議

8.4.3 「實際操作為基礎下的學習和改進」 (Practice-Based Learning and Improvement) 之評估：由教職員每月評定

- A. 住院醫師須能：草擬一份排除排版上的錯誤的診斷
- B. 住院醫師須能：與教員得到一致的診斷結果，並使用這些診斷結果來增益學習和提高診斷的敏銳性
- C. 住院醫師須能：終身學習其臨床鏡檢學相關的技術與知識
- D. 住院醫師須能：進行自我反思，找出長處和不足

8.4.4 教學病例檔 (Case Log)

住院醫師在病例檔案夾 (Case Log) 中，學習胸水、腹水、心包膜液、關節液、CSF、精虫個案。

8.4.5 學習檔案夾 (Portfolio)

任何研究文獻、會議上的病歷報告、或教學備課內容，皆需包含在住院醫師的學習檔案夾 (Portfolio) 內。住院醫師需將自己的文件保存在安全之處，以及轉交一份複印給計畫主持人，皆為住院醫師的責任

8.5 臨床鏡檢學，第 1-2 個月評估

8.5.1 專業之評估

- A. 由教職員、技術人員、辦事人員，對住院醫師每月作 360 度的全面性評估
- B. 住院醫師須能：接受建議，並能正面的回應批評
- C. 住院醫師須能：和其他健康專業人員、技術人員、實驗室助理、及文書工作人員和睦相處
- D. 住院醫師須能：在職務上需展現主動性和獨立性，並且勤勉盡職。且在未被要求的狀況下，主動執行非職責內的額外事物
- E. 住院醫師須能：負責任地準時完成工作，當被負予額外的職責時，需能堅持完成、且不需持續地敦促
- F. 住院醫師須能：一貫地以高道德標準來執行病人照護行動，當住院醫師接受額外的職責時不會抱怨或拒絕，且不會刻意取代同事或他的主治醫師照護病人的責任

8.5.2 「健保系統下的醫療操作」之評估，由教師每月評定

- A. 住院醫師必須了解：臨床鏡檢學診斷，如何影響病人和健保系統的決策
- B. 住院醫師必須能區別：「自費」和「健保」不同類型的醫療行為，包括成本和資源分配

8.6 臨床鏡檢學，第 3-4 個月教育目標

住院醫師於臨床鏡檢學的形態學診斷經驗，需結合實驗方法、型態觀察、以及判讀解釋。教職員將對抹片製作、體液抽吸、及檢體品質做評斷。住院醫師也應該複習關於該病例的相關知識，並將之加於說明報告中。在第四個月的尾聲，住院醫師應習得以下知識：

8.6.1 「病人照顧 / 醫學知識」之評估：由教師每月評定

以住院醫師是否獲得：充足的體液形態學知識、和附加檢驗項目的知識來作評估。在取得更詳盡的病人資訊時，住院醫師會審閱電子/或紙本病歷，和其相關紀錄。住院醫師需能判斷出病歷紀錄的不足，並能主動聯絡臨床照護者來獲得更多資訊

8.6.2 專業之評估：由教師每月評定

- A. 住院醫師能展示：一些診斷的知識、能並推測臨床鏡檢學的疾病
- B. 住院醫師能藉由：形態學的檢體、歷史記錄、實驗室結果、和測試結果，能做出以形態分析為基礎的合理診斷
- C. 住院醫師能展示能力：能更正有關--自動化流體尿液細胞學、和自動化影像尿液細胞學的知識
- D. 住院醫師能展示能力：能完成自主學習案例，並展示對於尿液大小不同血紅球分析的知識，並藉由獲得合適的實驗室和臨床資訊來解決問題
- E. 住院醫師能展示能力：藉由參與早晨的臨床鏡檢學會議，討論診斷體液之相關問題，並有能力完成體液教學資料的更正及更新
- F. 住院醫師在主治醫師的陪同下，一起複審臨床鏡檢學的 QA / QC
- G. 住院醫師能積極主動參加跨部門的教學會議

8.7 臨床鏡檢學，第 3-4 個月評估

請參照 8.4

8.8 住院醫師負責等級

臨床鏡檢學有關的臨床、行政管理以及技術問題的清單，以複雜性排序：

A. 複雜性第一等級

(基礎；通常指派給到臨床鏡檢學第一月的住院醫師)

- a. 住院醫師被要求如病理專家來解答問題
- b. 住院醫師能解決和回答臨床鏡檢學實驗室不恰當檢體的問題，例如：不適當的標示、檢體逾期、即使該檢體已被審慎評估並認定為不可接受之檢體，醫師仍不願意重送檢體.. 等問題

(中等；通常指派給到臨床鏡檢學第一月及第二月的住院醫師)

- c. 住院醫師能獨立操作以獲得充足的體液檢體
- d. 住院醫師能與主治醫師討論形態學判斷結果
- e. 住院醫師能與主治醫師討論尿液流式細胞儀、或尿液形態細胞儀的診斷結果

B. 複雜性第二等級

(進階；通常指派給到臨床鏡檢學第三月的住院醫師以及總醫師)

- a. 住院醫師能增進尿液流式細胞儀，對於腎絲球診斷的品質
- b. 住院醫師能增進尿液形態細胞儀，對於腎病或感染診斷的品質
- c. 住院醫師能管理臨床鏡檢學的實習醫學生的工作
- d. 住院醫師能與住院總醫師討論困難或特殊案例的檢驗結果
- e. 住院醫師能增進細胞學的診斷率
- f. 住院醫師能增進分子生物學的診斷率
- g. 住院醫師能於腎臟科會議做病歷報告
- h. 住院醫師能提出 Pathology Grand Rounds
- i. 住院醫師能監督與管理在臨床鏡檢學中的第一月到第二月的住院醫師、以及實習醫學生
- j. 住院醫師能與其他住院醫師或主治醫師討論學習診斷的結果

8.9 教學職員職責

教職員負責住院醫師的監督和指導，此項監督可為直接或是間接的。

- A. 於「直接監督」下：住院醫師在教學人員的陪同下，核發鏡檢報告，並能協助體液抽取手術
- B. 於「間接監督」下：住院醫師可在沒有教學人員陪同之情況下，核發非正式的報告；但於所有報告於正式核發前，需經過教職員的確認後，才能發出正式報告

8.10 閱讀資料建議

- [1] Flow Cytometric Analysis of Hematologic Neoplasms: A Color Atlas and Text 2nd edition, by Tsieh Sun. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2002

- [2] Flow Cytometry in Hematopathology: A visual Approach to Data Analysis and Interpretation by Doyen T. Nguyen. Humana Press, 2002.
- [3] Program Objectives, Goals, and Supervision of Residents in Clinical Pathology
Page 5 - 48

8.11 臨床鏡檢學(Clinical Microscopy) 見附件二

9、評量表

臺北榮民總醫院臨床病理科以案例討論為導向之評量表 Case-based Discussion(CbD)

學員姓名：_____ 受訓科別：_____ 科 教師：_____ (□主治醫師、□科主任)

學員燈號：DOC_____ 病歷號：_____

病例來源：□生物化學科 □一般檢驗科 □臨床微生物科 □輸血醫學科 □其他_____

臨床討論重點：□品管數據 □病人檢驗值 □處置 □專業性討論

病例複雜性：□低 □中 □高

請依照下列項目評

| 估學員表現 | 未達標準 | | 符合標準 | 標準以上 | | N/A |
|------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1. 儀器品管 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> |
| 2. 數據判讀 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> |
| 3. 與臨床醫師溝通 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> |
| 4. 危險值處理 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> |
| 5. 專業性討論 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> |
| 6. 整體臨床判斷 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> |

*評量分數說明：1 劣 2 尚可 3 普通 4 優良 5 近乎完美 N/A：沒有討論此項目，無法評估。

評語

表現優良項目：

建議加強項目：

直接觀察時間：_____分鐘 回饋時間：_____分鐘

教師簽章：_____ 評量日期：_____年 _____月 _____日

台北榮民總醫院 臨床病理科訓練 直接觀察式 (DOPS) 臨床技術評估表

學員姓名：

學員燈號：DOC

以下項目請勾選

評估場所：生物化學科 一般檢驗科 臨床微生物科 輸血醫學科

評估項目：血型鑑定與判讀 細菌培養判讀與分離 病毒感染之實驗診斷與鑑定
生化報告判讀 其他_____

同樣技術操作次數：0 1-4 5-9 >10

技術的困難度：低 中 高

評估者職位：主治醫師 組長

細項評估分級 (以同級醫師之平均臨床表現為標準作比較)

| | 差強人意 | 標準以下 | 接近標準 | 符合標準 | 標準以上 | 近乎完美 | 不適用 |
|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 技術相關知識 | <input type="checkbox"/> |
| 病患資料比對 | <input type="checkbox"/> |
| 準備動作確實 | <input type="checkbox"/> |
| 施行技術能力 | <input type="checkbox"/> |
| 無污染技術 | <input type="checkbox"/> |
| 適當時機尋求支援 | <input type="checkbox"/> |
| 溝通技巧 | <input type="checkbox"/> |
| 同理心/專業度 | <input type="checkbox"/> |
| 技術的整體能力 | <input type="checkbox"/> |

特優的表現：

需改進之處：

觀察時間 (分鐘)：_____

回饋時間(分鐘)：_____

評估者簽名：

評估日期： 年 月 日

台北榮民總醫院臨床病理科 mini-CEX 評分表

評核者： _____

日期： ____年__月__日

受評者： _____

職級： _____

病人問題/診斷： _____

場所： 臨床病理科檢驗室

病人資料： 年齡： ____ 歲 性別： 男 ____/女 ____ 新病人 ____/追蹤病人 ____

重點： 品管數據____ 病人檢驗值____ 處置____ 專業性討論____

| 評分項目 | 不適用 | 各項考評 | | | | | | | | | | |
|--------|-----|-------|---|---|------|---|---|------|---|---|--|--|
| | | 未符合要求 | | | 令人滿意 | | | 表現優異 | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| 臨床生化學 | | | | | | | | | | | | |
| 臨床血液學 | | | | | | | | | | | | |
| 臨床微生物學 | | | | | | | | | | | | |
| 輸血醫學 | | | | | | | | | | | | |
| 專業素養 | | | | | | | | | | | | |
| 組織效能 | | | | | | | | | | | | |
| 整體能力 | | | | | | | | | | | | |

評核時間： 觀察 ____ 分鐘

回饋 ____ 分鐘

評論：

評核者簽名： _____

受評者簽名： _____

台北榮總臨床病理科住院醫師

『 _____ 學訓練』學習評估記錄表

住院醫師： _____ 日期： _____

課程名稱： _____

評估方式：口試 / 筆試 / 表現 / 心得報告

I. 考試 (70%) :

| 評估項目 | A | B | C | D | E | F |
|------|---|---|---|---|---|---|
| 1. | | | | | | |
| 2. | | | | | | |
| 3. | | | | | | |
| 4. | | | | | | |
| 5. | | | | | | |

A=70-61, B=60-51, C=50-41, D=40-31, E=30-21, F=20-11, 各評估項目之分數由導師作平均分配

II. 表現 (30%)

(1) 學習態度 (10%) : 積極 (10%) 普通 (7%) 被動 (3%)

(2) 守時禮貌 (10%) : 良好 (10%) 尚可 (7%) 欠佳 (3%)

(3) 學習反應 (10%) : 認真 (10%) 普通 (7%) 不佳 (3%)

III. 學習評估

總分： _____

*需要補強訓練 是 否

負責指導醫師 _____

部主任： _____

台北榮總臨床病理科住院醫師

『 _____ 學訓練』心得報告記錄表

住院醫師姓名： _____

日期： _____

| 題目： | 成 績 | 指 導 人 員 | |
|-------------|-----|---------|--|
| | | | (A = 90~ 95 |
| 內容： | | | ; B = 80 ~ 89 ; C = 70 ~ 79 |
| 負責指導醫師評審意見： | | | ; D = 60- 69 , * |

代表原不及格經補強訓練)

負責指導醫師（科主任）： _____

台北榮總臨床病理科住院醫師

『 _____ 學訓練 』 自我評量記錄表

住院醫師姓名： _____ 訓練期間： _____ 至 _____

請就下列各學習項目自我評估量學習前與學習後之熟悉程度

| 項目 | 內 容 | 訓練前 | | | 訓練後 | | |
|----|-----|-----|---|---|-----|---|---|
| | | A | B | C | A | B | C |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | |

(A 表示已經能夠達到一般要求水準、B 表示未能達到一般要求水準而需要改善、C 表示尚未或獲得相關經驗而必須補足)

負責指導老師 _____

台北榮總臨床病理科住院醫師

『 _____ 學訓練』學習成果記錄表

住院醫師姓名：_____

訓練期間 第一年：_____至_____

第二年：_____至_____

| 項目 | 內容 | 成績 | | | | 指導人員 |
|----|----|----|---|---|---|------|
| | | A | B | C | D | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

(A = 90~ 95 ; B = 80 ~ 89 ; C = 70 ~ 79 ; D = 60-69 , *代表：原不及格經補強訓練)

負責指導醫師

科主任：_____

部主任：_____

台北榮總臨床病理科住院醫師 『學訓練』教與學雙向回饋表

課程名稱：_____ 評量日期：_____

導師：_____ 評量者（可不記名）：_____

■ 教學滿意度調查表

| | | 劣 | ----- | 優 | |
|----------------|---|---|-------|---|---|
| ■ 願意付出時間指導 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ■ 容易且方便找到該專科醫師 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ■ 教學內容之深度 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ■ 傳達知識之能力 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ■ 課程安排充實 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ■ 能啟發學習 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ■ 醫師對教學有熱忱 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ■ 工作環境舒適 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ■ 工作負擔適當 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ■ 能在工作中學習 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ■ 整體教學品質 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

■ 教學回饋建議欄

導師：_____

計畫主持人：_____

中華民國 年 月 日 (星期)

行政院 國軍退除役官兵
輔導委員會 台北榮民總醫院

部
科 各項討論會會議記錄

| | | | | |
|--|-----------------------|--|------------------|--|
| 討 論 會 | 類別 | <input type="checkbox"/> 晨報會 <input type="checkbox"/> 臨床研討會 <input type="checkbox"/> 死亡及併發症討論會 <input type="checkbox"/> 臨床病理討論會 <input type="checkbox"/> 外科組織病理討論會 <input type="checkbox"/> 雜誌研討會 <input type="checkbox"/> 影像診療研討會 <input type="checkbox"/> 其他：_____ | | |
| | 主題 | | | |
| 主持 指 導 人 | 或 職 稱 姓 名 | 報 告 人 | 職 稱 姓 名 | |
| 時 間 | 時 分至 時 分 | 地 點 | | |
| 參 加 人 員 姓 名 | | | | |
| 內 容 摘 要 、 討 論 及 結 論 | | | | |
| 紀錄人簽名： | | 主持人簽名： | | |

台北榮民總醫院臨床病理科住院醫師 補強訓練記錄表

| | | | | |
|---------------------------------------|---|----|--|-------------|
| 科 | | 姓名 | | 填表日期： 年 月 日 |
| 狀況 說明 | | | | |
| 分析 原因 與 建議 補強 訓練 方式 | | | | |
| 科主任 意見 | 指導老師簽章；日期： | | | |
| 補強 訓練 內容 與 成果 | 科主任簽章；日期： | | | |
| 計畫 主持 人 裁示 | 補強訓練評估： <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格，需再補強 指導老師簽章；日期： | | | |
| 計畫 主持 人 裁示 | 計畫主持人簽章；日期 | | | |

台北榮總臨床病理科住院醫師

『 _____ 訓練 』學習表現評估表

住院醫師： _____ 指導老師： _____ 日期： _____

| 1. 一般業務： 導 師 | 劣 | ----- | 優 | | | |
|---------------------|---|-------|---|---|---|---|
| ■ 瞭解病理醫師的工作角色與業務範圍 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | — |
| ■ 瞭解臨床病理業務之工作流程 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | — |
| ■ 認識臨床病理醫療行為準則 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | — |
| ■ 瞭解臨床病理操作之安全防護規範 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | — |
| 2. 醫學知識： | | | | | | |
| ■ 具備基礎臨床與病理知識 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | — |
| ■ 認真參與各種研討會與讀書會 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | — |
| ■ 勤做筆記及各種記錄 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | — |
| ■ 勇於發問或回答問題 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | — |
| 3. 人文素養： | | | | | | |
| ■ 對病患顯示正直、尊敬、同情、體貼與 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | — |
| ■ 寬容之態度 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | — |
| ■ 有責任感並值得信賴 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | — |
| ■ 準時 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | — |
| ■ 學習態度良好 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | — |
| ■ 與其他醫師關係良好 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | — |
| 4. 臨床病理專業核心能力要求： | | | | | | |
| ■ 熟識該臨床病理專科檢驗專業知識 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | — |

註：當評分為 1 分時，指導老師應另作補強訓練總分

科主任簽章 _____

計畫主持人簽章 _____

台北榮民總醫院病理檢驗部專科醫師教學評量表

專科醫師：

評量日期：

評量者（可不記名）：

請評量該專科醫師之教學品質，以便日後檢討改進。並於附註欄中記錄該主治醫師特別之優劣事由。（若填”1”分者須明確註明具體事由）

| | 劣 | ----- | 優 | | |
|----------------|---|-------|---|---|---|
| ● 願意付出時間指導 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ● 容易且方便找到該專科醫師 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ● 教學內容之深度 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ● 傳達知識之能力 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ● 能啟發學習 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ● 對教學之興趣 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ● 整體教學品質 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

附注

臺北榮民總醫院病理檢驗部導師導生會談記錄

| | | | |
|--------|-------|---------|-----|
| 導師(簽名) | | 導生(簽名) | |
| 時 間 | 年 月 日 | 午 時 分 至 | 時 分 |
| 地 點 | | | |
| 會談內容： | | | |

台北榮總檢驗醫學會診記錄表

Laboratory Medicine Consult

科別：_____ 日期：_____

病人姓名：_____ 年齡：_____ 性別：_____

臨床主治醫師：_____ 臨床住院醫師：_____

臨床其他人員：_____

會診理由：

- 要求提供血液產品或血液凝固因子 _____
- 輸血反應 _____
- 要求執行血液分離術(Apheresis) _____
- Critical Laboratory Result _____
- 顯微鏡 Slide Review _____
- 其他 _____

解決： _____ 所用時間：_____

- 同意_____ 2. 拒絕_____ 3. 延期_____ 4. 其他_____
- (Approved) (Denied) (Deferred) (Other)

Comment：

住院醫師：_____ 主治醫師：_____

Peer Reviewer：_____ 總醫師：_____

10. 訓練課程內容

10.1 訓練資格：

10.1.1 本計畫之教學對象，為臨床病理住院醫師，其資格為國內外公私立醫學院醫學系或學士後醫系畢業，領有醫師執照者

10.1.2 進入本訓練計畫的第一個月，臨床病理住院醫師須向臨床病理醫學會辦理登記手續。衛生署醫政處規定：執業執照登錄在本院期間才能算作訓練時期

10.2 訓練內容和期限：

本院臨床病理專科醫師訓練課程，是依據行政院衛生署中華民國 101 年 7 月 1 日公告修正「臨床病理專科醫師訓練課程基準」之內容辦理

10.3 「臨床病理專科醫師訓練課程基準」如下表，訓練時程共 2.5 年：

| 訓練年 | | 訓練項目（課程） | 訓練時間 | 評核標準（方法） | 備註 |
|-----------------------|---------------------|--|----------------|--|----|
| 第 1 年 至 第 2.5 年 | 壹、 臨床 生化 學 | 1. 儀器之原理與應用 2. 檢體之採集與運送 3. 品質管制與統計學 4. 實驗室之自動化 5. 臨床酵素學 6. 內分泌學 7. 肝功能 8. 腎功能 9. 電解質及酸鹼平衡 10. 毒物學及藥物檢查 11. 蛋白質之檢驗 12. 血糖之檢驗 13. 血脂與血脂蛋白 14. 糖血紅素之檢驗紫質 | 總時間應為 四個月以上 | 1. 學會訂學習 護照 2. 考試 3. 個案及文獻或 讀書報告 | |
| | 貳 | 1. 常規尿液與糞便檢查 | 總時間應為 四個月以上 | 1. 學會訂學習護照 | |

| 訓練年 | | 訓練項目（課程） | 訓練時間 | 評核標準（方法） | 備註 |
|-----|--------------|---|------------|---|----|
| | 、 臨床鏡檢學 | 2. 精液檢查 3. 懷孕試驗 4. 痰液檢查 5. 胰臟外分泌系統 6. 胃液及十二指腸檢查 7. 羊水之檢查（含細胞遺傳學檢查） 8. 品質管制 | | 2. 臨床鏡檢每月二十例 | |
| | 參、 臨床血液學 | 1. 檢驗原理與自動化 2. 造血組織 3. 紅血球之病變 4. 白血球之病變 5. 血小板之病變 6. 血液學常規檢查 7. 凝血檢查與纖維溶解 8. 品質管制 | 總時間應為四個月以上 | 1. 學會訂學習護照 2. 診斷性血液抹片每月二十例 | |
| | 肆、 臨床微生物學 | 1. 檢體之採集與運送 2. 各種培養基之特性與機能 3. 各類細菌之培養與鑑定 4. 臨床微生物學 5. 分枝桿菌學 6. 黴菌學 7. 病毒學 8. 寄生蟲診斷 9. 藥物敏感試驗 10. 品質管制與自動化 11. 醫院內感染管制 | 總時間應為四個月以上 | 1. 學會訂學習護照 2. 考試 3. 個案及文獻或讀書報告 4. 實際操作 | |
| | 伍、 | | 總時間應為 | 1. 學會訂學習護照 | |

| 訓練年 | | 訓練項目 (課程) | 訓練時間 | 評核標準 (方法) | 備註 |
|-----|------------|---|------------|--|----|
| | 免疫血液學 (血庫) | <ol style="list-style-type: none"> 1. 紅血球與抗體 2. 血小板與血型 3. 輸血前試驗 4. 捐血檢驗 5. 血液之保存 6. 輸血之不良反應總時間應為四個月以上 7. 血液成份與成份療法 8. 血漿或白血球移除術 9. 品質管制 | 三個月以上 | <ol style="list-style-type: none"> 2. 抗體鑑定每月五例 3. 輸血反應調查每月五例 4. 血漿或白血球移除術三例 | |
| | 陸、臨床免疫血清學 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 檢驗原理與儀器原理 2. 免疫球蛋白 B 淋巴球之病變 3. IEP 與 IFA 4. 補體 5. 病毒及細菌血清學 6. 自體免疫 7. 流式計數儀 8. 單株抗體 9. HLA 與親子鑑定 10. 品質管制 | 總時間應為四個月以上 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 學會訂學習護照 2. 考試 3. 個案及文獻或讀書報告 | |
| | 柒、分子生物診斷 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Basic molecular technique 2. DNA extraction 3. PCR | 總時間應為三個月以上 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 學會訂學習護照 2. 考試 3. 個案及文獻或讀書報告 | |

| 訓練年 | | 訓練項目（課程） | 訓練時間 | 評核標準（方法） | 備註 |
|-----|----------------|--|----------------|--------------------------------------|----|
| | 捌、 病毒學 | 1. Transportation, storage and preservative 2. serology diagnosis of virus disease 3. specific virus agents 4. Richetisial and chlamydial disease | 總時間應為 二個月以上 | 1. 學會訂學習護照 2. 考試 3. 個案及文獻或讀書報告 | |
| | 玖、 檢驗室之行政管理 | 1. 檢驗室之行政管理與架構 2. 檢驗室之空間設計 3. 檢驗室儀器設備之選購 4. 成本分析與預算編列 5. 檢驗室之人事管理 6. 檢驗資訊系統與臨床各 間之協調與提供諮詢 | 總時間應為 二個月以上 | 學會訂學習護照 | |

備註： 1. 訓練醫院應視學員學習狀況，在各訓練年度安排基礎及進階課程

2. 已取得解剖病理科專科醫師證書者，其接受臨床病理科專科醫師訓練之時間為 2 年



台北榮民總醫院 臨床病理科 「核心能力學習護照」

【核心能力成長之「訓練項目」及「評估具體方法」】

制定日期：民國 103 年 3 月 22 日

修訂日期：民國 106 年 8 月 9 日

修訂日期：民國 107 年 8 月 1 日

「具體評估方法」評分說明：

「核心能力」成長之「具體評估方法」共分 5 等級，且其表現得分為：

第 1 級：關鍵缺失。評分：1 分。

第 2 級：僅能在旁觀察。評分：3 分。

第 3 級：指導者指導之下進行。評分：5 分。

第 4 級：可以獨立作業。評分：7 分。

第 5 級：可以指導其他學員。評分：9 分。

若表現在每級之間，評分則給予 2 分、4 分、6 分、8 分，臨床老師除依學員的表現給予評分外，並給予建議。

1 輸血醫學學習護照(Transfusion Medicine Checklist)

1.1 輸血服務

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須能展示 (demonstrate) 出：</p> <p>病人、輸血袋之辨識原理知識、與輸血前檢驗的知識，包含：</p> <p>(1) ABO/Rh 檢驗</p> <p>(2) RBC 抗體篩檢</p> <p>(3) 抗體確認的知識</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>關於溶血性與非溶血性輸血反應 (hemolytic and nonhemolytic transfusion reactions)</p> <p>(1) 住院醫師須能辨認(recognize)：其症狀與表徵(symptoms and signs)</p> <p>(2) 住院醫師並能展示 (Demonstrate) 出：</p> <p>1) 病理生理的知識</p> <p>2) 治療的知識</p> <p>3) 預防併發症的知識</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | |
| 3. | <p>關於輸血，住院醫師須能指出(identify)：</p> <p>(1) 主要感染併發症</p> <p>(2) 這些感染的風險</p> <p>(3) 能解釋如何能預防這些感染</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 4. | <p>關於輸血的主要非感染併發症，住院醫師須能指出(Identify)，包含：</p> <p>(1) 輸血相關急性肺損傷</p> <p>(2) 這些併發症的風險</p> <p>(3) 其預防對策</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 5. | <p>基於輸血適應症(indications)，住院醫師須具有知識能作出選擇(choose)：</p> <p>(1) 適當的血液成份產品</p> <p>(2) 適當的血液成份衍生品</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 6. | <p>關於新生兒溶血，住院醫師須能展示(demonstrate) 出：</p> <p>(1) 病理生理</p> <p>(2) 預防</p> <p>(3) 治療性疾病(hemolytic disease)的知識</p> | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>(4) 能認識(recognize) :</p> <p>1) 懷孕病人帶這些抗體的臨床意義</p> <p>2) 能對選擇的血液產品，作出適當的建議</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 7. | <p>關於 neonatal allo-ITP，住院醫師須能展示 (demonstrate) 出：</p> <p>(1) 生理病理的知識</p> <p>(2) 治療的知識</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 8. | <p>關於血小板減少症患者(thrombocytopenic patients)，住院醫師須能展示出 (demonstrate) :</p> <p>(1) 專業的評估</p> <p>(2) 適當輸血治療(transfusion therapy)的能力 (包含成人與兒童)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 9. | <p>關於大量輸血的議定書(massive transfusion protocol)，住院醫師須能：</p> <p>應用(Apply)其原則</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------|---|--|--|--|--|--|--|
| <p>10</p> | <p>關於 hemostasis 和 coagulation，住院醫師須能展示出(demonstrate)：</p> <p>原理的知識</p> <p>關於出血異常病人(bleeding disorders)的 initial treatment，住院醫師須能展示出 (demonstrate)：</p> <p>專業的處理</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| <p>11</p> | <p>關於特殊病人族群 (如 hematology/ oncology, pediatrics, geriatrics, transplantation, or burn/trauma)，住院醫師須能展示 (demonstrate) 出：</p> <p>輸血需求的知識</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| <p>12</p> | <p>在輸血醫學上，住院醫師須能展示 (demonstrate) 出：</p> <p>有地標性期刊(landmark published)上的知識</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| <p>13</p> | <p>對於相關輸血醫學最新期 peer-reviewed 刊文獻(recent peer-reviewed journal articles) 的發現，住院醫師須能展示出 (demonstrate)：</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | 能作專業的評估 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

(2) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>* 對於抗體群組[antibody panel, 包括： 多重異體抗體(multiple alloantibodies)、 異體抗體和自體抗體的混合(mixtures of alloantibodies and autoantibodies)]住院 醫師須能指出(identify)：</p> <p>臨床有意義的 RBC antibodies</p> <p>* 住院醫師須能決定(determine)：</p> <p>(1) 此病人獲得血液是有多困難 (2) 並能把此結果與臨床醫師作有效 的溝通</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>對於覆雜的輸血反應(complex transfusion reactions)，住院醫師須能展示 (Demonstrate) 出：</p> <p>(1) 在評估(evaluating) 上，具有專業 (proficiency)能力 (2) 在治療計畫的建議 (recommending treatment plans)</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| | <p>上，具有專業(proficiency)能力</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須能展示 (demonstrate) 出：</p> <p>熟悉(familiarity) 及適當的使用高度特殊化的血品，如：</p> <p>(1) granulocytes</p> <p>(2) donor lymphocyte infusions</p> <p>(3) human leukocyte antigen (HLA)-matched platelets</p> <p>(4) coagulation factor concentrates</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須能展示 (demonstrate) 出：</p> <p>熟悉(familiarity)認證機構的要求 (如： CAP, American Association of Blood Banks)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 5. | <p>對於執行血品使用率，住院醫師須能比較和對比(compare and contrast)：</p> <p>各種 review 工具</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 6. | <p>住院醫師須能展示 (demonstrate) 出勝任能力：</p> | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| | <p>(1) 在管理血液存貨</p> <p>(2) 對「醫院所需之血液數量」和「捐血中心提供的數量」作有效溝通之事務上</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 7. | <p>對於各種「血液保存方法」的知識，住院醫師須能展示 (demonstrate) 出：</p> <p>(1) 開刀前和開刀中的自體血液收集 (autologous blood collection) 的知識</p> <p>(2) 近乎不用輸血的開刀 (“bloodless” surgery) 的知識</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 8. | <p>住院醫師須能展示 (demonstrate) 出專業能力 (proficiency) 在以下三方面上：</p> <ul style="list-style-type: none"> * 能評估「輸血小板無療效」 (refractory platelet transfusions) 病人 * 能概述「組織相容性測試」 (histocompatibility testing) * 能概述「血小板交叉試驗」 (platelet crossmatching) * 當有適應症 (indicated) 時，能應用這知識來選擇適當「血小板製品」 <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>9.</p> | <p>住院醫師須能展示 (demonstrate) 出專業能力(proficiency) 在以下二方面上：</p> <ul style="list-style-type: none"> * 能評估 immune-mediated 與 non-immune-mediated 的「溶血性貧血」(hemolytic anemia) 病人 * 能對這些病人作適當的「輸血處理」(transfusion management) <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
|------------------|--|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

1.2 血液收集/血液中心/細胞分離作業/責任(Blood collection/blood center/cell processing/responsibilities)

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>對於「自體捐血」(autologous blood donations)與「異體捐血」(allogeneic blood donations)的<u>合格要求</u>，住院醫師須能：</p> <p>作比較和對比(compare and contrast)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>對於「治療性放血」(therapeutic phlebotomy)，住院醫師須能展示(demonstrate)出：</p> <p>適應症(indications)的知識</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>關於與捐血(blood donation) 與放血(phlebotomy) (包含全血和分離術捐贈)，住院醫師須能展示(demonstrate)出：</p> <p>(1) 能專業(proficiency)的評估</p> <p>(2) 能專業(proficiency)的處理捐血之不良反應(adverse reactions)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| 4. | <p>關於各種血型，住院醫師須能略述 (outline)：</p> <p>(1) 檢驗方法的原理(principles of required donor blood tests)</p> <p>(2) 其相關的輔助確認檢驗 (associated confirmatory testing) 原理</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 5. | <p>與捐血者(pro prospective donors) 的互動上，住院醫師須能展示(demonstrate) 出：</p> <p>專業能力素養 (professionalism)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 6. | <p>關於血液成份、或血液衍生物，住院醫師須能概述 (summarize)：</p> <p>其製備步驟</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 7. | <p>住院醫師須能描述 (describe)：</p> <p>影响捐血者意願捐血動機的因素</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 8. | <p>有關血量存貨後勤業務，住院醫師須能解釋 (explain)：</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| | <p>其存量是符合每日、每週、每月手術血液需要的目標</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

(2) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>在檢驗出感染疾病後，住院醫師須能概要說出(outline) 對捐血者(donor)：</p> <p>(1) 告知(notification) 的必要步驟</p> <p>(2) 咨詢(counseling) 的必要步驟</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>對於所有應用到的相關法規、以及 CAP 認證規足，住院醫師須能展示出(demonstrate)：</p> <p>具備知識 (knowledge)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>對於「造血幹細胞移植」(hematopoietic stem cell transplantation)，住院醫師須能展示 (demonstrate) 出：</p> <p>(1) 幹細胞製品的<u>採集</u>原理知識 (knowledge)</p> <p>(2) 幹細胞製品的<u>處理</u>原理知識</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| | <p>(knowledge)</p> <p>(3) 幹細胞製品的<u>保存</u>原理知識</p> <p>(knowledge)</p> <p>(4) 幹細胞製品的<u>使用適應症</u></p> <p>(indications) 原理知識</p> <p>(knowledge) ，例如：</p> <p>1) bone marrow</p> <p>2) peripheral blood</p> <p>3) cord blood)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 4. | <p>關於「所有治療性細胞製品」，住院醫師須了解(understanding)現行 GMP(good manufacturing practices) 和現行 GTP(good tissue practices) 的要求要素 (elements)，並須能展示出(demonstrate) 將此等要求要素應用在：</p> <p>(1) <u>採集</u></p> <p>(2) <u>處理</u></p> <p>(3) <u>體外處置</u>(ex vivo manipulation)</p> <p>(4) <u>貯存</u></p> <p>* 「所有治療性細胞製品」，例如：</p> <p>1) pancreatic islet cells</p> <p>2) -/+ 選擇/放棄 hematopoietic stem cells</p> <p>3) gene manipulations</p> <p>4) donor lymphocyte</p> | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| | <p>infusions</p> <p>5) dendritic cell vaccines</p> <p>6) 體外增多(ex vivo expansion) progenitor cells</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 5. | <p>關於「新興的細胞治療領域」，住院醫師須能了解(understanding)：</p> <p>(1) 造血幹細胞的移植工程 (hematopoietic graft engineering)</p> <p>(2) 細胞免疫治療 (cellular immunotherapeutics)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |

計畫主持人覆閱：

1.3 治療性血液分離術(Therapeutic apheresis)

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>關於「分離術技術」(apheresis technology)，住院醫師須能總結(summarize)說出：</p> <p>(1) 離心原理</p> <p>(2) 過濾原理</p> <p>(3) 免疫吸收(immunoabsorption)原理</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>關於使用「治療性血液分離術」(therapeutic apheresis)的適應症(indications)，住院醫師須能展示(demonstrate)出：</p> <p>各種情況下，所使用適合 replacement fluid 的知識(knowledge)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | 對於「治療性血液分離術」(therapeutic | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| | <p>apheresis)病人的評估和準備上，住院醫師須能展示(demonstrate)出專業能力 (proficiency)：</p> <p>向病人講解「治療性血液分離術」過程中的風險和利益</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 4. | <p>關於緊急或常規排程的「治療性血液分離術程序」(therapeutic apheresis procedures) 的時間協調，透過會談和手寫的會診記錄，住院醫師須能有效率的 (effectively)：</p> <p>與臨床主治醫師、住院醫師、護理人員溝通(communicate)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(2)第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>在評估和及處理治療性分離術發生「有害反應」(adverse reactions) 時，住院醫師須能展示 (demonstrate) 出：</p> <p>專業能力(proficiency)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| 2. | <p>以特別的方法來處置(treatment)病人，住院醫師須能展示 (demonstrate) 出專業能力(proficiency) 在：</p> <p>(1) photopheresis</p> <p>(2) immunoadsorption columns</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

1.4 輸血醫學之其他勝任能力 (Additional competencies specific to transfusion medicine)

(1) 病人照顧 (Patient care)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>對於輸血反應(transfusion reactions)，住院醫師須能：</p> <p>(1) 正確分類(correctly classify)</p> <p>(2) 給與適當的處置建議(treatment recommendations)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>對於不同的病人，住院醫師須能適當選擇(choose appropriate)：</p> <p>交叉試驗方法(eg, electronic, immediate spin, or antiglobulin)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>對於某些 case，需外送(refer)別的 Lab 作血清學項目的評估，住院醫師須具有能力去指出(recognize)：</p> <p>此等項目是超越過醫院血庫所提供的</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| | <p>服務項目</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 4. | <p>依照病人的特殊需求，住院醫師須具有能力：</p> <p>正確選擇(或推薦)[Correctly choose (or recommend)]適當的血液產品</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 5. | <p>當存貨清單顯示血液成份製品有短缺時，對於臨床血液需求，住院醫師須具有能力：</p> <p>把血液成份製品作分類(Triage) 和審查(screen)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 6. | <p>住院醫師須展示(demonstrate)：</p> <p>具有能力去完成血液利用之檢閱(reviews)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 7. | <p>住院醫師須具有能力去執行(perform)：</p> <p>捐血者(donor)面談和檢查 (interview and exam)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| 8. | <p>住院醫師須具有能力：</p> <p>去評估和執行(Evaluate and perform) 全血最初的處置、以及分離術捐血者之反應 (apheresis donor reactions)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 9. | <p>關於周邊血液幹細胞收集 (peripheral blood hematopoietic stem cell collections) ，以及治療性的分離術 (therapeutic apheresis) ，住院醫師須具有能力：</p> <p>寫出臨床醫囑</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 10 | <p>當在週邊血幹細胞採集 (peripheral blood hematopoietic stem cell collections) 時、或在治療性血液分離術程序 (therapeutic apheresis procedures) 時，發生的管理反應(manage reactions)：</p> <p>住院醫師須具有能力適當地處理</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(2) 醫療知識(Medical knowledge)

| | 訓練項目 | 成績等級 | 臨床老師 |
|--|------|------|------|
|--|------|------|------|

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 建議 |
|----|--|---|---|---|---|---|----|
| 1. | <p>關於採集、處理、儲存、發放血液和其他細胞治療性血液產品，住院醫師須能展示 (demonstrate) 出：</p> <p>了解 (understanding) 及有能力去解釋規章 (regulations) 和指導方針 (guidelines)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(3) 實際操作式學習和改進(Practice-based learning and improvement)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>關於經由閱讀文獻、或新發佈的指導方針 (guidelines)，住院醫師須能展示 (demonstrate) 出：</p> <p>有能力開發出新的 policies 和 procedures、或改變現有的 policies 和 procedures</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

1.5 人際互動及溝通技巧(Interpersonal and communication skills)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須能展示(demonstrate)出： (1) 有能力(ability)去和病人或其家屬 討論治療性分離術的流程 (process) (2) 能適當的回答病人或其家屬的問 題，以致獲得病人或其家屬的知 情同意 (informed consent) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2 生化-學習護照(Chemistry Checklist)

須至少具備學會訂定之學習護照、及評估記錄 Checklist，進行訓練和評核。

2.1 分析技術與儀器 (Analytical techniques and instrumentation)

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>分析化學技術(analytical chemistry techniques)的原理與操作特性 (operational characteristics)，包含光度法(photometric)、電化學法 (electrochemical)、酵素法 (enzymatic)、電泳法 (electrophoretic)、放射度測量法 (radiometric)、色層分析法 (chromatographic)、質譜法(mass spectrometric)以及免疫法 (immunologic methods)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>random-access 的 automated analyzers 與其測量原理，包含：分光光度法(spectrophotometric)、離子選擇電極法 (ionselective electrode)、電化學法 (electrochemical) 與酵素多重免疫法 (immunologic methods)；而免疫法包含：酵素多重免疫法技術(enzyme</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>multiplied immunoassay technique) 、cloned enzyme donor immunoassay 、螢光極化免疫法 (fluorescence polarization immunoassay) 、微粒酵素免疫法 (microparticle enzyme immunoassay) 、 lectrochemiluminescence 、酵素免疫法(enzyme-linked immunoassay ,ELISA) 、濁度法 (turbidimetry)與透光度法 (nephelometry)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>基礎生物學(basic biology)與分析方法 (analytical methods)的應用，包含：決定--血液(blood)、液體蛋白質(fluid proteins)、胺基酸(amino acids)的『質與量』(qualitative and quantitative) 之改變[包含：酵素 (enzymes)、生物標記(biomarkers)、荷爾蒙(hormones)與細胞激素 (cytokines)等]、碳水化合物 (carbohydrates)、脂肪(lipids)、脂蛋白(lipoproteins)、及具臨床意有關的小分子[包含：金屬(metals)、微量元素(trace elements)及維生素 (vitamins)]</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(2) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|--|------|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>實驗室機械人學(laboratory robotics)與自動化的策略(automation strategies) 的原理</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>校正方法(assay calibration)、品管(QC)與需要校正確認(calibration verification)的一般原理</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>造成正與負(positive and negative)干擾(interferences)之原因，及如何偵測(detect)、和避免(avoid) 發生之方法</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>對於生物體液(biologic fluids) 中的待分析物(analytes)，了瞭其特別萃取(specific extraction)的技術</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 5. | <p>住院醫師須能確定(identify)：</p> <p>分離(separation)和分辨率(resolution)在電泳(electrophoresis)和色譜儀(chromatography)的影響因素，包括分離(separation)和移動或固定相(mobile/stationary phases)的機制</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| 6. | <p>住院醫師在層析法中(chromatography) , 須了解(understand) :</p> <p>內部標準(internal standards)、相對保留時間(relative retention time)、殘留物(carryover)和基質效應(matrix effects)的重要性</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 7. | <p>住院醫師在質譜分析中(mass spectrometry) , 須了解(understand) :</p> <p>在可靠的化合物鑑定中(for reliable compound identification) , 離子的抑制陷阱(pitfalls of ion suppression)和定義離子比率的特徵(defining characteristic ion ratios)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2.2 以器官分類的生化病理生理學 (Organ-based biochemical pathophysiology)

(1) 評估肺功能：血液中氣體和血氧飽和度 (Assessment of pulmonary function: blood gases and oxygen saturation)

A. 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>氣體的分壓(partial pressure)原理，以及氧氣載體(oxygen carrier)的需要；並能描述肺泡-動脈氧濃度梯度 (alveolar-arterial oxygen gradient) 和 anion gap 的意義</p> <p>學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須知道(know)：</p> <p>酮症酸中毒 (ketoacidosis) 和乳酸中毒 (lactic acidosis) 的病理生理意義</p> <p>學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>P₅₀、氧含量(oxygen content)，氧容量(oxygen capacity)和氧飽和度 (oxygen saturation)的意義，並能區分血氧飽和度(oxygen saturation)和 P_{o2} 的差異</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | | |
| 4. | 住院醫師須能描述(describe): hemoglobin (Hgb) - oxygen的 dissociation curve, 並明白影響curve 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | | |
| 5. | 住院醫師須了解(understand): 血中氣體(blood gas)、電解質 (electrolyte)和 CO -血氧儀系統(CO- oximetry systems)的原理 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(2) 酸鹼化學，電解質及相關疾病 (Acid-base chemistry, electrolytes, and relevant disorders)

A. 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|---|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | 住院醫師須能定義(define): Henderson-Hasselbach方程式，並熟悉其與生理性的緩衝系統 (physiologic buffer systems), 和呼吸性(respiratory)、腎臟性(renal)的補償 (compensation)角色，以及明白臨床異常酸鹼平衡疾病(clinical disorders of acid-base balance)的分類 [代謝性和呼吸性酸中毒(metabolic and respiratory acidosis)、代謝性和呼吸性鹼中毒(metabolic and respiratory | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|
| | alkalosis)、和混合障礙(mixed disorders)] 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | | |
| 2 | 住院醫師須知道(know) : 對於常見的電解質失衡(common electrolyte disorders), 並能作鑑別診斷(differential diagnosis) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(3) 評估腎功能 (Assessment of renal function)

A. 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|---|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | <p>住院醫師須知道(know) :</p> <p>基本腎功能的生理學, 了解腎臟疾病的基本分類[如腎前性氮質血症 (prerenal azotemia)、阻塞性氮質血症 (obstructive azotemia)、腎小球腎炎 (glomerulonephritis)、急性與慢性腎功能衰竭 (acute versus chronic renal failure), 尿毒症或綜合症 (uremic syndrome)]。並對於以上狀況, 熟悉台灣腎臟醫學會及美國國家腎臟基金會的操作準則 (practice guidelines); 對於評估腎功能 (肌酐 [(creatinine), 尿素氮 (urea nitrogen) 及腎小球濾過率 (glomerular filtration rate)] 和蛋白尿 (proteinuria), 能明白的實驗室分析方法 (如, Jaffe versus creatinase); 理解 <i>creatinine</i></p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p><i>clearance</i>的概念，以及如何利用它去估計腎小球過濾率(<i>glomerular filtration rate</i>)，和用什麼方法去測量 <i>creatinine clearance</i>；明白腎臟如何控制電解質和主要代謝產物，並能判讀解釋如何測量(<i>measurements</i>)尿中的電解質(<i>urinary electrolyte</i>)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 2 | <p>住院醫師須了解(<i>understand</i>)：</p> <p>滲透壓的定義(<i>definition of osmolality</i>)，血清中的分子對於滲透壓(<i>osmolality</i>) 的供獻，並能計算 <i>osmolal gap</i>，以及了解 <i>osmometer</i> 的原理；明白在估算 <i>osmolal gap</i> 的一般陷阱、和時常見的錯誤來源 [例如，高蛋白血症 (<i>hyperproteinemia</i>)、高脂血症 (<i>hyperlipidemia</i>)、高血鎂症 (<i>hypermagnesemia</i>)等]；了解並能鑑別診斷因不明原因(<i>an unexplained</i>) 而導致 <i>osmolal gap</i> 的升高，包括：攝取(<i>ingestion</i>)酒精(<i>alcohol</i>)或乙二醇(<i>glycol</i>)，酒精性(<i>alcoholic</i>)或糖尿病(<i>diabetic</i>) 的酮症(<i>ketosis</i>)，或酮症酸中毒(<i>ketoacidosis</i>)，和滲透壓治療 (<i>osmotherapy</i>)[如:甘露醇(<i>mannitol</i>)或甘油(<i>glycerol</i>) 的處理]；並了解體液平衡(<i>fluid balance</i>)的原理</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(4) 冠狀動脈疾病的心臟生物標誌評估 (Cardiac biomarkers for the assessment of coronary artery diseases)

A. 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓 練 項 目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | <p>住院醫師須知道(know)：</p> <p>歐洲心臟病學會(European Society of Cardiology)/美國心臟專科學會(American College of Cardiology) 最新定義心肌梗塞(current definition of myocardial infarction) 之準則(guidelines)，和紐約心臟協會(New York Heart Association)制定的分類(classifications)，並理解不同診斷方法的定義及其相互作用[心電圖(electrocardiogram)、實驗室測試(laboratory testing)、影像(imaging)]</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 2 | <p>對於最新的冠狀動脈疾病生物標誌(current coronary artery disease biomarkers) [如troponin I 和 T、creatine kinase [CK]-MB index和其異構體(isoforms)，及myoglobin]，住院醫師須知道(know)：</p> <p>其診斷及預後的意義以及其限制</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須知道(know)：</p> <p>充血性心臟衰竭(congestive heart failure)的病理生理機制(pathophysiology)和評估方法(evaluation)，並知道充血性心臟衰竭的生物標誌（如 brain natriuretic peptide）以及其生物性和技術性的限制</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 4 | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>如何利用炎症標誌(markers of inflammation)以評估心臟疾病風險 (例如, homocysteine 和 C-reactive protein)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(5) 肝臟和膽道狀態評估 (Assessment of liver and biliary tract status)

A. 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>動力學(dynamics)和肝酶釋放的機制, 以及臨床是如何應用 “hepatic” 的酶 (如: aspartate aminotransferase, alanine aminotransferase, g-glutamyltransferase, alkaline transferase, lactate dehydrogenase)</p> | | | | | | |
| 2 | <p>住院醫師須知道(know) :</p> <p>以生化評估肝功能, 藉由非酶的分析物, 如白蛋白(albumin), 氨(ammonia), 膽汁酸(bile acids), 膽紅素(bilirubin), 尿素氮(urea nitrogen), 膽固醇(cholesterol), 總蛋</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | 白質(total protein)和甘油三酯(triglycerides) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | | |
| 3. | 住院醫師須了解(understand): 膽紅素代謝(bilirubin metabolism), 膽紅素片段(fractionation)[包括: conjugated, unconjugated 及 δ -bilirubin (direct 對 indirect)], 和新生兒膽紅素的獨特性; 明白那些 conditions 和遺傳缺陷, 是如何影響膽紅素的代謝、運輸和清除(如, Gilbert's disease or Dubin-Johnson) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱:

(6) 甲狀腺功能評估 (Assessment of thyroid function)

A. 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須了解(understand): 甲狀腺荷爾蒙(thyroid hormones)(T4, T3, rT3)之結構(structure)、合成(biosynthesis)、分泌(secretion)及代謝(metabolism)。知道甲狀腺生理作用(thyroid physiology), 及 thyroid function 之控制機制[甲狀腺促素釋素(thyrotropin-releasing hormone, TRH)、促甲狀腺激素(thyrotropin)、甲狀腺促素(thyroid-stimulating hormone, TSH)] | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 2 | <p>住院醫師須知道(know) :</p> <p>造成甲狀腺機能亢進 (hyperthyroidism)或甲狀腺機能低下 (hypothyroidism)之的一般原因</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須知道(know) :</p> <p>甲狀腺機能失調(thyroid disorders)之實驗室評估方法，並能判讀解釋這些分析用於正確評價 Euthyroid sick state (ESS) 與臨床病狀之關係</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4 | <p>住院醫師須熟悉(familiar) :</p> <p>現用之甲狀腺機能檢驗方法[甲狀腺促素法[TSH methods : 初級、次級、三級世代檢測方法(first-, second-, third-generation assays) ; 同位素 (isotopic)和非同位素(nonisotopic)方法 ; 甲腺素法 (T₄) ; 游離三碘甲腺素法 (free T₃ methods) ; 甲狀素攝取法 (T uptake methods) ; 甲狀腺促素抑制 (TSH suppression tests) 、甲狀腺促進法 (TSH stimulationtests)]</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(7) 腦下腺功能評估 (Assessment of pituitary function)

A. 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|---|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>腦下垂體前葉激素(anterior pituitary hormones) [促腎上腺皮質激素(adrenocorticotrophic hormone, ACTH)，生長激素(growth hormone, GH)，乳素(luteinizing hormone, PRL)，促黃體激素(luteinizing hormone, LH)，卵泡刺激素(follicle-stimulating hormone, FSH)、後葉激素(posterior pituitary hormones)、抗利尿激素(antidiuretic hormone, ADH)和催產素(oxytocin)]之生理作用(physiological action)、生化(biochemistry)、及調控機制</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2 | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>下視丘-腦下腺 (hypothalamic-pituitary) 之內分泌功能試驗(endocrine tests)： [包括：cosyntropin test /快速促腎上腺皮質激素刺激試驗 (rapid ACTH stimulation test)，胰島素低血糖試驗 (insulin hypoglycemia test)，美替拉酮試驗 (metyrapone test)，左旋多巴試驗 (levodopa test)，精氨酸注射試驗 (arginine infusion test)，葡萄糖增長激素抑制試驗 (glucose-growth hormone suppression test)，甲狀腺促素釋放測試 (TRH test)，促性腺激素釋放激素試驗(gonadotropin releasing</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|
| | <p>hormone,GnRH) , 克羅米芬試驗 (clomiphene test) , 促腎上腺皮質激素釋放激素(corticotropin- releasing hormone , CRH)試驗 , 促性腺激素釋放激素試驗 (gonadotropin-releasing hormone test,) , 禁水試驗 (deprivation test) , 鹽水灌注試驗 (saline infusion test) , 水荷載試驗 (water loading test)] , 並瞭解腦下垂體機制失調之病理生理學</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

(8) 腎上腺功能評估 (Assessment of adrenal function)

A. 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|---|---|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>葡萄糖皮質素 (glucocorticoids) 及礦物皮質素 (mineralocorticoids) 之生理作用、生化、生物合成 (biosynthesis)、化學結構及代謝機制</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2 | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>腎素-血管收縮素-醛固酮系統 (renin angiotensin aldosterone system) 之生理調節機制</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------|---|--|--|--|--|--|--|
| <p>3.</p> | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>腎上腺皮質激素 (adrenal cortex hormones) 過多或缺乏(excess and deficiency)之臨床狀況；瞭解腎上腺皮質 (adrenal cortex) 功能狀態 (functional status) 試驗 {基礎濃度 (basal levels) 相對於刺激試驗 (versus stimulation tests)，和相對於抑制試驗 (versus suppression tests)，糖皮質激素之天然節律 (circadian rhythm of corticosteroids)，早晨的促腎上腺皮質激素 (morning ACTH)，皮質醇 (cortisol) [包括：尿液 (urinary)，隨機 (random)，游離 (free)]，快速皮質醇促腎上腺皮質激素刺激試驗 (rapid ACTH cortisol stimulation test)，多日促腎上腺皮質激素刺激試驗 (multiday ACTH stimulation)，美替拉酮刺激試驗 (metyrapone stimulation)，皮促素釋素刺激試驗 (CRH stimulation)，定量血清 (quantitative serum)，尿液類固醇激素組 (urinary steroid hormone panels) }</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| <p>4</p> | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>biogenic amines 之合成及代謝，包括兒茶酚胺 (catecholamines) 及血清素 (serotonin)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| <p>5</p> | <p>住院醫師須熟悉(familiar)：</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>現有評估腎上腺髓質(adrenal medulla) 失調(disorders) 之測試其優勢和弱點，例如對嗜鉻細胞瘤 (pheochromocytoma) 或神經母細胞瘤 (neuroblastoma)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

(9) 生殖功能、懷孕、產前試驗評估 (Assessment of reproductive function, pregnancy, and prenatal testing)

A. 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|---|---|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>在生殖系統中(reproduction)性激素 (sex hormones) 之角色，以及如何評估妊娠(pregnancy)和生殖功能障礙 (reproductive dysfunction)[如月經失調(menstrual disorders)及不孕症 (infertility)]</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2 | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>人口統計數據 (demographical data) 和產前 (prenatal) 生化試驗，對該檢查胎兒缺陷 (fetal defects) 的重要性</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(10) 胃、胰臟和腸功能評估 (Assessment of gastric, pancreatic, and intestinal function)

A. 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|---|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>胃、胰臟、和腸道疾病之臨床表現 (clinical manifestations)和其診斷方法學(diagnostic methodologies)，如：幽門螺旋桿菌(Helicobacter pylori)之呼吸試驗 (breath tests)、大便潛血 (fecal occult blood)、脂肪酶 (lipase)、澱粉酶 (amylase) [包括：澱粉酶分餾法 (fractionation of amylase)、胰與唾液 (pancreatic versus salivary)、和澱粉酶/肌酐清除率 (amylase/creatinine clearance ratio)]</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2 | <p>住院醫師能領會(appreciate) 出：</p> <p>胃腸道的荷爾蒙 (gastrointestinal hormones) 和胃腸道的酶 (gastrointestinal enzymes)在消化作用(digestion)上扮演之角色，以及評估(evaluation)吸收不良 (malabsorption)和腹瀉的併發症狀 (diarrheal syndromes)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(11) 葡萄糖和糖尿病之評估 (Assessment of glucose and evaluation of diabetes mellitus)

A. 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|---|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>代謝碳水化合物(carbohydrates) [包含：胰島素(insulin)、C-肽(C-peptide)、和其他調節激素(other regulatory hormones)] 之代謝 (metabolism)，並熟悉美國糖尿病協會(American Diabetes Association)定義之：受損減弱的空腹血糖 (impaired fasting glucose)、受損減弱的糖耐量 (impaired glucose tolerance)、第一型和第二型糖尿病 (type 1 and type 2 diabetes mellitus)、糖尿病酮酸中毒症準則 (criteria for diabetic ketoacidosis)、高滲壓高血糖狀態 (hyperosmolar hyerglycemic state) 以及妊娠糖尿病 (gestational diabetes)；並了解不同型態糖尿病之病理生理學</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2 | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>糖尿病的診斷(diagnosis)和實驗室評估方法(laboratory assessment) [包含：血糖(blood glucose)、口服糖耐量試驗 (oral glucose tolerance test)、HgbA1c、果糖胺 (fructosamine) 和尿微量白蛋白 (urinary microalbumin)]，和其併</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | 發症(complications) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 3. | 住院醫師須了解(understand): 低血糖症 (hypoglycemia) 之診斷及評估(evaluation) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(12) 礦物質和骨質代謝之評估 (Assessment of mineral and bone metabolism)

A. 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|---|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | 住院醫師須了解(understand): 鈣、磷酸和鎂 (calcium, phosphate, and magnesium) 之生化學和生理學 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 2 | 住院醫師須知道(know): 調節礦物質代謝 (regulate mineral metabolism) [副甲狀腺激素 (parathyroid hormone, PTH)、降鈣素 (calcitonin) 和維生素 D (vitamin D)] 的荷爾蒙 (hormones), 以及 PTH 相關的蛋白; 了解各種 PTH 檢測方法, 包括“bio-intact”PTH 和 intraoperative PTH 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| 3. | <p>住院醫師須知道(know)：</p> <p>代謝性骨病(metabolic bone diseases)[如：骨質疏鬆(osteoporosis)、骨軟化疾病(osteomalacia)、Paget's disease]的病理生理學</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

(13) 紫質 (porphyrin)和紫質代謝(porphyrin metabolism)疾病(disorder)評估

A. 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>血紅素(heme)和 porphyrin 的生化學(biochemistry)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>各種類的 porphyrias，並對於每一種 porphyria 引起的臨床異常 (disorder)，在篩選檢驗(screening tests)和診斷檢驗上 (diagnostic tests)，具有選擇(selection)和解釋判讀 (interpretation) 之諮詢 (consult) 能力</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(14) 癌症指標(Tumor biomarkers.)

A. 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須熟悉(familiar)：</p> <p>定義(definition)、分類(classification)、生化學(biochemistry)、腫瘤標誌物(tumor markers)的分佈，包括蛋白質(protein)和碳水化合物(carbohydrate)，包含以下項目，但不限於：前列腺特異抗原(prostate-specific antigen)、降鈣素(calcitonin)、絨毛膜促性腺激素(human chorionic gonadotropin)、甲-胎蛋白(α-fetoprotein)、癌抗原(carcino-embryonic antigen) --- CA15-3，CA125 和 CA19-9</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須知道(Know)：</p> <p>以下檢驗室評估方法之限制 (limitations of laboratory assessment)：各種腫瘤標誌物(tumor markers) 在不同分析程序 (different analytical procedures) 中對檢驗結果(results) 的各種影響因素 (factors affecting)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須明白(Understand)：</p> <p>用於篩檢惡性腫瘤 (screen for malignancy) 檢驗方法上的概念偏差</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|
| | (conceptual basis of assays) , 包括貝葉斯定理(Bayes theorem) | | | | | | |
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

B. 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須能持續努力熟悉(be familiar with) : 癌症檢測之蛋白質組模式(proteomic patterns) 的確認 (identify) proteomic patterns 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | | |

(15) 胎兒肺成熟評估 (Assessment of fetal lung maturity)

A. 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須了解(understand) : 呼吸窘迫症候群 (respiratory distress syndrome)的生理學 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 2. | 住院醫師須了解(understand) : 胎兒肺成熟試驗(fetal lung maturity testing) [包括 : lecithinsphingomyelin ratio、 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>phosphatidyl glycerol、foam stability index (shake test)、fluorescence polarization、lamellar bodies 的計數(counting)]；明白胎兒纖維連接蛋白(fetal fibronectin)的生物化學、生理學和診斷表現(diagnostic performance)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>呼吸窘迫症候群 (respiratory distress syndrome)的生理學</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>胎兒肺成熟試驗(fetal lung maturity testing) [包括： lecithinsphingomyelin ratio、phosphatidyl glycerol、foam stability index (shake test)、fluorescence polarization、lamellar bodies 的計數(counting)]；明白胎兒纖維連接蛋白(fetal fibronectin)的生物化學、生理學和診斷表現(diagnostic performance)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(16) 微量元素的評估 (Trace element assessment)

A. 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>微量元素(trace elements) [鐵，鎂，鋅，銅，硒，鈷，氟 (iron, magnesium, zinc, copper, selenium, cobalt, fluoride)] 的生化學、生理學和新陳代謝；明白金屬結合蛋白 (metal-binding proteins)，如 transferrin、ferritin 和 ceruloplasmin 的生化學及臨床意義</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須知道(know)：</p> <p>臨床評估(clinical assessments)的微量元素(trace elements) (例如：serum iron、iron binding capacity、transferrin、transferrin saturation、serum ferritin、zinc protoporphyrin 和 serum ceruloplasmin)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(17) 維生素評估 (Vitamin assessment)

A. 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|-----------------------|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須知道(know)：</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| | <p>各種類維生素(vitamins)的定義(definition)和分類(classification)，包括：脂溶性維生素(fatsoluble vitamins)[A、D、E和K]和水溶性維生素(water soluble vitamins)[B1、B2、B6、B12和(cobalamin)、C、菸酸、nicotinamide, folic acid, biotin, pantothenic acid]</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>維生素(vitamins) 缺乏之臨床異常表現，以及維生素毒性(toxicity of vitamins) 之 臨床異常表現</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(18) 膽固醇和脂質評估 (Cholesterol and lipid assessment.)

A. 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>各種類的脂質 (lipids) 和脂蛋白 (lipoproteins) 的化學結構、生物合成、分類、功能和代謝</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>Fredrickson分類，和國家膽固醇教育課程專家小組(National Cholesterol Education Program Expert Panel)對</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | <p>高脂血症(hyperlipidemia)，成年人的高血液膽固醇之檢測、評估、和治療 (Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults, ATP III) 的分類</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>血脂異常(lipid disorders)的病理生理學</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須知道(know)：</p> <p>實驗室評估血脂的原理及分析技術</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(19) 血清和體液的蛋白質和氨基酸評估 (Serum and fluid protein and amino acid assessment)

A. 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>體液(body fluids)蛋白質分析(protein analysis)的原理[如Kjeldahl 及Biuret methods、折光法(refractometry)和定性試紙法(qualitative dipstick)]</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須知道(Know) :</p> <p>血清、尿液、腦脊液 (CSF) 的蛋白電泳 (protein electrophoresis) 的原理; 辨識的 dysproteinemias 和 monoclonal gammopathies 的關鍵圖樣(key patterns)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>區別體液 transudates 和 exudates 的入手(approaches)方法</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須知道(know) :</p> <p>先天遺傳(genetic)和後天(acquired) aminoacidurias 的分析方法, 以及對於篩檢新生兒(screening neonates)這些(先天遺傳和後天 aminoacidurias)異常(disorders)的目前準則(current guidelines)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

B. 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>新興的蛋白質組學(proteomics) 之技</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| 術，及其應用在臨床診斷上的潛力 | | | | | | |
| 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(20) 臨床酵素動力學 (Clinical enzyme kinetics)

A. 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須了解(understand)： 酵素動力學(enzyme kinetics)的原理 (Michaelis- Menten 方程式、 K_m 的 觀念、 V_{max} 、zero 和 first-order kinetics)；以及臨床酵素學(clinical enzymology)，包括：同工酶 (isoenzymes)、異構體(isoforms)和在 組織中的分佈 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 2. | 住院醫師須熟悉(familiar)： 分析酵素學(analytical enzymology)的 原理，並且知道：活性 (activity) 相 對於 mass assay 的觀念，例如 CK 相對於 CK-MB assay 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(21) 兒科生化 (Pediatric biochemistry)

A. 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | 臨床老師 |
|--|------|------|------|
|--|------|------|------|

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 建議 |
|----|--|---|---|---|---|---|----|
| 1. | 住院醫師須了解(understand)： 小兒科 (pediatric)和新生兒 (neonatal)生化學的不同、和其獨特之處，包含其參考範圍 學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2.3 藥物動力學治療藥物監測與毒理學 (Pharmacokinetics, therapeutic drug monitoring and toxicology)

(1) 藥物動力學 (Pharmacokinetics)

A. 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須了解(understand)： (1) 藥物吸收(drug absorption) (2) 生物可用率(bioavailability) (3) 分佈體積(volume of distribution)之觀念 (4) 分佈相 (distribution phases) | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| | <p>(5) multi-compartment model (6) 並能預測藥物尖峰濃度 (peak drug levels)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 2. | <p>對於藥物代謝/排除 (drug metabolism/ elimination) , 住院醫師須了解 (understand) :</p> <p>其第零級和第一級 (zero and first) 動力學(kinetics) 之不同</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>(1) 藥物廓清率 (drug clearance)</p> <p>(2) 半衰期 (half-life)</p> <p>(3) 排除速率常數 (the elimination rate constant) 的觀念</p> <p>(4) 能夠計算穩定態濃度 (steady-state drug levels)</p> <p>(5) 能估算整個給藥周期 (throughout a dosing cycle) 中, 波峰 (peak) 和波谷 (trough) 的藥物濃度 (drug levels)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 4. | <p>在藥物動力學 (pharmacokinetics) 中, 住院醫師須了解(understand) :</p> <p>非線性 (nonlinear) 或第零級藥物動力學 (zero order pharmacokinetics) 的原理與臨床意義</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| 5. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>(1) 測量全部(total)、未結合(free)和與蛋白質結合(protein-bound)的藥物濃度 (drug levels) 的差異 (differences)；</p> <p>(2) 並能夠評價，在藥物動力學 (pharmacokinetics) 上，當改變蛋白質結合後的結果，亦能對治療藥物作監控 (therapeutic drug monitoring)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

(2) 藥物代謝 (Drug metabolism)

A. 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>第一期 (phase I) 和第二期(phase II) 藥物代謝反應 (drug metabolism reactions) 的不同</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須能鑑別 (appreciate) 出：</p> <p>(1) 爭代謝途徑(competing metabolic pathways) 可造成藥效的變化</p> <p>(2) 並在臨床上作適度的調整，以維持療效並避免毒性</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| 3. | <p>關於藥物代謝性酵素(drug metabolizing enzymes)的多樣化 P450 同功酵素(isoenzymes)的基因與蛋白表現，住院醫師須能鑑別(appreciate)出：</p> <p>(1) 在個體間(interindividual)的發生率(frequent)與變異性(variability)</p> <p>(2) 對藥物代謝及臨床療效之影響。</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

(3) 藥物動力 (Pharmacodynamics)

A. 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>關於藥物作用的一般機轉，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>(1) 藥物與藥物接受體的相互作用 (drug-receptor interactions)</p> <p>(2) 代謝途徑的調節 (modulation of metabolic pathways)</p> <p>(3) 生物化學 (biochemistry)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>關於治療藥物監測 (therapeutic drug monitoring)，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>(1) 參考範圍 (reference ranges) 是如何建立</p> <p>(2) 了解如何監測藥物的療效 (drug efficacy) 和毒性 (toxicity)</p> <p>(3) 明白波谷 (trough)、波峰(peak)</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | 及穩定態(steady state) 藥物濃度 (drug levels) 的臨床應用 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 3. | 住院醫師須了解(understand) : 治療指數 (therapeutic index) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(4) 特殊藥物類別的治療藥物監測 (Therapeutic drug monitoring of specific drug classes)

A. 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓 練 項 目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 關於治療性藥物監控之原理和使用 (therapeutic drug monitoring) , 住院醫師 須了解(understand) : (1) 抗憂鬱藥物 (antidepressants) (2) 情緒穩定藥物 (mood stabilizers) (3) 抗精神病藥物 (antipsychotics) (4) 抗癲癇藥物 (anticonvulsants) (5) 心臟活化藥物(cardioactive) (6) 支氣管擴張劑 (bronchodilators) (7) 抗生素 (antibiotics) (8) 免疫抑制劑 (immunosuppressants) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| 2. | <p>關於監測 (monitoring) 以上 8 項藥物 (these drug classes), 住院醫師須了解 (understand) :</p> <p>(1) 波峰 (peak) 濃度的相關意義 (2) 波谷 (trough) 濃度的相關意義</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

(5) 毒理學症候群 (Toxicologic syndromes)

A. 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>對於病理生理學, 住院醫師須了解 (understand) 和辨識 5 種主要的中毒症候群 (major toxicologic syndromes), 包括 :</p> <p>(1) 膽鹼 (cholinergic) (2) 抗膽鹼 (anticholinergic) (3) 交感神經 (sympathomimetic) (4) 鴉片類 (opiate) (5) 鎮靜催眠 (sedative-hypnotic)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須能夠系統地闡述 (be able to formulate) :</p> <p>(1) 毒理學的鑑別診斷 (2) 並對於每個症候群, 能夠設計 (design) 出臨床實驗室的測試 protocol (clinical laboratory testing protocol)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 3. | 住院醫師須了解(understand)： 基應用到每一個症候群的本治療 (basic therapeutic) 學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

(6) 實驗室對於用藥過量或中毒病人的評估和管理 (Laboratory evaluation and management of overdosed or poisoned patients)

A. 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|-----------|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 關於緊急毒理學，住院醫師須熟悉(be familiar)： 國際臨床生化協會的準則 (National Academy of Clinical Biochemistry guidelines) 學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 2. | 在監控和偵測藥物/外生生物質 (drugs/xenobiotics) 時，住院醫師須了解 (understand)： 尿液和血液(包含血清和血漿)的重要差異 學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 3. | 關於實驗室檢驗過量/中毒病人 (overdosed/ poisoned patients)，住院醫師須了解(understand)： | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>如何設計和應用標準化的 STAT panels</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>(1) 藥物“篩檢” protocols (drug “screening” protocols) 的限制 (limitations)</p> <p>(2) 並能夠諮詢 (consult) 更廣泛的藥物測試 protocols (extensive drug-testing protocols), 來補充標準化的 STAT panels</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>(1) 藥物“篩檢” protocols (drug “screening” protocols) 的限制 (limitations)</p> <p>(2) 並能夠諮詢 (consult) 更廣泛的藥物測試 protocols (extensive drug-testing protocols), 來補充標準化的 STAT panels</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

B. 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>關於特殊藥劑的毒理學概況 (toxicologic profiles), 住院醫師須了解 (understand) :</p> <p>(1) acetaminophen</p> <p>(2) salicylates</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | (3) alcohols (4) glycols (5) barbiturates (6) tricyclic antidepressants (7) carbon monoxide (8) organophosphates (9) carbamate (10) digoxin (11) lead (12) iron (13) cyanide 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 2. | 關於處理特定藥劑的一般支持性測量方法 (general supportive measures)，住院醫師須了解(understand)： (1) 鹼化作用 (alkalinization) 的角色、特定解毒劑的重要性 (importance of specific antidotes) (2) 換血時的各種變化的療效 (variable efficacy of exchange transfusion) (3) 血液透析 (hemodialysis) (4) 血漿置換 (plasmapheresis) (5) 活性炭血液灌流 (charcoal hemoperfusion of blood) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(7) 實驗室評價藥物的濫用 (Laboratory evaluation of drugs of abuse)

A. 第一級技術 (Skill level I)

| 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|------|------|---|---|---|---|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| 1. | <p>關於一般方法學(generic methodology) , 住院醫師須了解(understand) :</p> <p>濫用藥物檢測項目的常規免疫方法 (routine immunoassays for drugs of abuse testing)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須熟悉(be familiar) :</p> <p>(1) 主要的藥物濫用 (2) 他們的臨床表現 (clinical manifestations)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>關於偵測攙假 (adulteration) , 住院醫師須知道(know) :</p> <p>尿液的一般偵測攙假 (adulteration) 方法 , 且該偵測技術已在檢驗室存有 , 並能測得到攙假的尿液</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

B. 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須知道(know) :</p> <p>(1) 每一個免疫檢驗方法的特別反應 (specific reactivities) , 和在偵測時各種標準cutoff值</p> <p>(2) 亦知道是否此方法能偵測到其“母藥物”(parent drug)或其代謝物</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>(metabolites)，或者是兩者都偵測得到</p> <p>(3) 對於某一類藥物(a drug class)，其包含的藥物數目 (members)</p> <p>(4) 並知道一般的免疫檢驗方法對此等藥物偵測的好、壞情形 [例如：以鴉片免疫檢驗方法 (opiate immunoassay) 來偵測 oxycodone]</p> <p>(5) 也知道由於交叉反應 (cross-reactivities)，導致造成偽陽性的通常原因</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

(8) 基因藥理學 (Pharmacogenomics.)

A. 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 參看分子病理(Molecular pathology) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

(9)其他與化學相關的勝任能力 (Additional competencies specific to chemistry)

A. 病人照護 (Patient care)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須了解(understand)： 照護鏈 (chain of custody) 和它對於 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|
| | 法醫化學病理學 (forensic chemical pathology) 的法律需求 | | | | | | |
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

B. 專業能力 (Professionalism)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須能展示出了解(demonstrate understanding)： 藥物濫用試驗對於社會產生之後果 (social consequences) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2.4 床邊檢驗(Point of care testing)

2.4.1 床邊檢驗(Point of care testing, POCT)在臨床是很重要的議題，在這份檔案裡是獨立分開的部份，可根據部門的重要性而選擇去教導 POCT 部份。

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|--|------|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>「Point of care」檢驗和「waived」 檢驗之定義(definitions)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>關於現有各種 Point of care(POCT)裝置 (devices)，住院醫師須了解 (understand)：</p> <p>其分析範圍 (the range of analytes)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>關於 POCT 對於臨床照護之衝擊，住院醫 師須了解(understand)：</p> <p>(1) 在測試所需之血量(volume of tests performed)</p> <p>(2) turnaround time</p> <p>(3) 知道最一般的 Point of care 試驗， 例如：</p> <p>1) 床邊測血糖(bedside glucose)</p> <p>2) 快速試紙(rapid strep)</p> <p>3) 活化凝固時間(activated clotting time)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>關於在 POCT 和在中央實驗室方法之間的 差異，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>(1) 參考範圍</p> <p>(2) 表現特質</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 5. | <p>關於 POCT 和“near patient” testing 之不 同，住院醫師須能對這些分離地點 (distinct situations)執行測試的人員資源</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| (personnel resources) : | | | | | | |
| 作檢驗品管(quality testing) | | | | | | |
| 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(2) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓 練 項 目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>(1) 一般Point of care 設備之原理， 例如： 1) 血糖機 (glucometer) 2) 尿液藥物濫用裝置(urine drugs of abuse devices) 3) 快速微生物抗原裝置(rapid microbial antigen devices) 4) 活化凝固時間裝置 (activated clotting time devices)</p> <p>(2) 並明白這些一般性的POCT 裝置 測試結果的表現特徵(performance characteristics)</p> <p>(3) 亦須知道在檢體之收集、準備、 限制、和檢測結果解釋判讀上的 爭議問題(issues)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>關於POCT的品管(QC)原理，住院醫師須 了解(understand) :</p> <p>(1) 每一個使用的檢驗裝置(unit-use testing devices) 執行QC</p> <p>(2) 對於不同地點(sites)的操作人員 (operators) 、或檢驗裝置的檢測人員(diverse testing personnel) ，</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| | <p>進行proficiency/ competency能力試驗的評估</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | |
| 3. | <p>關於 POCT，住院醫師須了解 (understand)：</p> <p>(1) POCT 管理</p> <p>(2) POCT 行政</p> <p>(3) 明白操作 point of care, waived 和 home testing 之內容</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 4. | <p>關於住中央實驗室作決定執行 point of care 測試，院醫師須有能力去 (be able to) 處理：</p> <p>(1) 評估經費</p> <p>(2) 工作流程</p> <p>(3) 人力資源</p> <p>(4) 臨床因素</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 5. | <p>住院醫師須知道(know)：</p> <p>POCT 最常見的測試系統</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 6. | <p>關於緊急POCT的技術，住院醫師須能正確評價並能逐漸學到(develop)，包括：</p> <p>(1) 微電子機械系統(microelectrical mechanical systems)</p> <p>(2) 生物感應器技術 (biosensor techniques)</p> <p>(3) 及其臨床應用的潛力</p> | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

2.4.2 POCT 其他的勝任能力 (Additional competencies specific to POCT)

(1)(健保)體制下之醫療作業方式 (Systems-based practice)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師對於有非檢驗人員執行POCT時，須能展示 (Demonstrate)出： 有能力去設計和溝通有效率的品質計畫 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2.5 免疫學和免疫生成學(Immunology and immunogenetics)

2.5.1 臨床訓練和免疫診斷科學和臨床免疫學諮詢 (Clinical practice and science of immunodiagnosis and clinical immunology consultation)

2.5.1.1 免疫球蛋白定量失調和定性失調 (Immunoglobulin quantitative and qualitative Disorders)

(1)第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>免疫球蛋白的基本生物學 (basic biology of immunoglobulins)，包括：</p> | | | | | | |
| | <p>(1) 住院醫師須知道(know)：</p> <p>免疫球蛋白分子 (immunoglobulin molecules) 的結構</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| | <p>(2) 住院醫師須知道(Know)：</p> <p>免疫球蛋白的種類和免疫球蛋白片段 (fragments) 類型 (types)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| | <p>(3) 住院醫師須了解(Understand)：</p> <p>各種免疫球蛋白分子功能部位 (function sites) 和結合位點 (binding sites)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| | <p>(4) 住院醫師須了解(Understand)：</p> <p>免疫球蛋白生成 (generation) 的機制和多樣性 (diversity)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| | <p>(5) 住院醫師須了解(Understand)：</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>重鏈轉換 (heavy chain class switching) 的機制、和類別轉換的主要調控物 (major regulators of class switching)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>針對急性和慢性感染，住院醫師須了解 (understand) :</p> <p>正常免疫反應後抗體發展的時機和模式</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>蛋白質電泳 (protein electrophoresis) 的原理和免疫固定法 (immunofixation)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>關於：正常血清、正常血漿、正常尿液、large monoclonal gammopathies，住院醫師須能解釋判讀(Interpret) :</p> <p>myeloma、Waldenstrom's macroglobulinemia 的蛋白質電泳結果 (patterns)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 5 | <p>對於不明意義的 monoclonal gammopathy 患者的蛋白質 patterns 結果和臨床表現 (clinical findings)，住院醫師須能：</p> <p>解釋判讀(Interpret)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|
| 6 | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>AL amyloidosis 的電泳結果</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 7 | <p>住院醫師須了解(understand)和解釋判讀(interpret)關於：</p> <p>血清中的 oligoclonal banding</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 8 | <p>住院醫師須了解(understand)和解釋判讀(interpret)關於：</p> <p>腦脊髓液中的 oligoclonal banding</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 9 | <p>住院醫師須了解(understand)和解釋判讀(interpret)關於：</p> <p>nephrotic syndrome 的蛋白尿型態</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(2) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>關於蛋白質電泳和免疫固定電泳，住院醫師須逐漸訓練(develop)至：</p> <p>專業程度釋判讀解釋(interpret)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| 2. | <p>對於異常或模稜兩可/不確定的個案 (equivocal cases)，住院醫師須有能力去 (be able to)：</p> <p>作追蹤之建議(recommend)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>對於特殊電泳程序，包括化學還原，特殊的抗血清的使用和其他使用，住院醫師須具有能力：</p> <p>提出建議(Be able to recommend)，並作解釋判讀(interpret)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2.5.1.2 自體免疫性疾病 (Autoimmune disease)

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>自體免疫的機制和主要的自體免疫疾病</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>免疫耐受性 (immunologic tolerance) 和免疫能源(immunologic energy) 之原理(theories)</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | |
| 3. | <p>對於多重系統自體免疫疾病(multisystem autoimmune diseases)的臨床特徵(clinical features)、致病原理(pathogenic principles)、診斷入手方法(diagnostic approaches)，住院醫師須了解(understand)以下疾病：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) rheumatoid arthritis 2) systemic lupus 3) erythematosus 4) Sjfgren’s syndrome 5) antiphospholipid syndrome 6) 相關的autoimmune rheumatic diseases <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | |
| | <p>(1) A. 對於觀察(observed)免疫螢光染色檢驗(immunofluorescence tests)中抗體(antibodies)與核抗原(nuclear antigens)，住院醫師須了解(understand) 其表現式樣(patterns)</p> <p>B. 對於抗體(antibodies)與特异性抗原(specific antigens)反應之DNA、Sm、RNP、SSA/Ro、SSB/La、Jo 1以及Scl 70/topoisomerase之檢驗(tests)，住院醫師須了解(understand)、應用(use)、並能作判讀解釋(interpretation)</p> | | | | | |
| | <p>(2) 住院醫師須：</p> <ol style="list-style-type: none"> A. 了解(understand)類風濕性關節炎(rheumatoid arthritis) 的檢驗 B. 了解(understand)在類風濕性關節炎評估中(in rheumatoid arthritis evaluation)，抗體(antibodies) 對 | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | <p>anti-cyclic citrullinated peptide之檢驗</p> <p>(3) 有關抗體(antibodies)對於(to) cardiolipin、β2 glycoprotein I、相關性的phospholipids、和phospholipid-binding proteins的檢驗(tests)，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>檢驗原理(principles)、並能執行(performance) 此等檢驗(tests)</p> <p>(4) 住院醫師須知道(know)：</p> <p>將以上的檢驗(tests)與 lupus inhibitor tests 整合一起，其綜合判讀解解(integrated interpretation)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>關於補體蛋白質(complement protein)、和免疫複合物所造成疾病(immune complex mediated disorders) 的功能性測量(functional measurements)，住院醫師須能了解(understand)：</p> <p>並能作解釋判讀(interpretation)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 5. | <p>對於自體免疫甲狀腺疾病(autoimmune thyroid disease)、惡性貧血(pernicious anemia)、第一型糖尿病(type I diabetes mellitus)、腹腔的疾病(celiac disease)、以及免疫引起的肝臟疾病(immune-mediated liver diseases)，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>其臨床特色(clinical features)與其免疫學的入手檢驗方法(immunologic approaches)，來估評此種「器官-專一」之自體免疫疾病(organ-specific</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| | <p>autoimmune diseases)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| | <p>(1) 住院醫師須逐漸熟悉(be familiar with) 各種檢驗，包括：</p> <p>1) 抗體(antibodies) 對 thyroglobulin、thyroid peroxidase/microsomes、thyroid stimulating hormone receptor；</p> <p>2) parietal cells 和 intrinsic factor、insulin、glutamic acid decarboxylase 及 islet cells (including ICA512/IA-2)；</p> <p>3) tissue transglutaminase、gliadin 及 endomysium；</p> <p>4) mitochondria、smooth muscle、soluble liver antigen 和 liver-kidney mitochondria antigens</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 6. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>自體免疫血液學疾病(autoimmune hematological diseases)之臨床特色 (clinical features)與診斷方法 (diagnostic approaches)，此類疾病包括：免疫造成溶血性貧血(immune-mediated hemolytic anemia)與 ITP</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 7. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>(1) multiple sclerosis 致病機轉 (pathogenesis)之各種理論 (theories)</p> | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| | <p>(2) 並知道(know)如何去判讀解釋 (interpret) CSF 發現(findings)與 multiple sclerosis 之關連性 (associated)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

(2) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>對於由直接(direct)與間接(indirect)的免疫螢光染色顯微鏡檢驗方法 (immunofluorescence microscopy tests)，來診斷(diagnosis)自體免疫疾病 (autoimmune diseases)，住院醫師的解釋判讀(interpretation)：</p> <p>須逐漸成長到達(develop)專業程度 (proficiency)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須逐漸成長到 (develop) 專業程度 (proficiency)：</p> <p>能利用臨床(clinical)及實驗數據 (laboratory data)做出診斷 (diagnose)，並能對於自體免疫疾病 (autoimmune diseases) 能做出疾病活動力的評估(assess disease activity)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2.5.1.3 感染性疾病之血清學：原理與一般應用 (Infectious disease serology: principles and general applications)

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>血清抗原(antigens)和血清抗體(antibodies)的出現(appearance)與消失(disappearance)之典型時間過程 (typical time course)，來用作診斷(diagnosis)主要感染性疾病(major infectious diseases)，包括下列各項：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 病毒性感染(Viral infections)： <ul style="list-style-type: none"> HIV、 hepatitis A、 hepatitis B、 hepatitis C、 Epstein-Barr virus [包含：特異性抗體(specific antibodies)與嗜異性抗體(heterophile antibodies)]、 Cytomegalovirus herpes virus 1 and 2 ● 細菌性感染： syphilis 以及 group A streptococcus ● 真菌性疾病：明白血清學診斷用以作為疾病之暴露評估，其可能之致病菌包括 Aspergillus spp 等 ● 原蟲性感染：明白免疫學之檢驗方法，以作為疾病暴露之評估 <p>學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| 2. | <p>對於 hepatitis A 疫苗(vaccine) 、 hepatitis B 疫苗(vaccine) ，以及 rubella 疫苗(vaccine) ，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>典型的抗體反應(typical antibody response) 如何引起免疫反應(immunization)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

(2) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>並學習如何解釋 nontreponemal 與 treponemal antibody tests 之檢驗結果，以作為 syphilis 之診斷</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>對於激起免疫反應 (immunization) ，能執行測量抗體方式，來決定抗體之保護濃度後：</p> <p>住院醫師須能夠提供(be able to) 諮詢 (provide consultation) 服務</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須能逐漸勝任 (develop competence)：</p> <p>提供建議 (provide</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|
| | <p>recommendations) 予受暴露之易受害病人 (vulnerable patients) 是否須使用製備之抗體 (antibody preparations) 以達到被動免疫 (passive immunization)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

2.5.1.4 過敏性疾病之實驗室評估(Laboratory assessment of allergic diseases)

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>使用測量antigen-specific IgE濃度，來作特別過敏診斷(specific allergies diagnosis)之評估，以及以此結果比較體內皮膚試驗(in vivo skin tests)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>過敏異常(allergic disorders)致病生成(pathogenesis) 的原理(principles)，以及評估mast cell degranulation的實驗方法</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |

2.5.1.5 天然免疫及發炎 (Innate immunity and inflammation)

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓 練 項 目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>補體系統 (complement system) 或各種蛋白質(proteins)，在健康者、和在疾病者體內，所扮演之角色(the role)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>(1) 如何利用補體蛋白的檢測方法 (complement protein measurements)，來評估 (assess)先天性缺乏狀態 (inherited deficiency states)與後天性缺乏狀態(acquired deficiency states)</p> <p>(2) 其缺乏(deficiency)，包括：</p> <p>1) 補體成分(complement components) 缺乏 與</p> <p>2) 調節蛋白(regulatory proteins) 缺乏如 C1-esterase inhibitor</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>補體蛋白檢測方法(complement protein measurements)，在評估 (assess)補體系統(complement system)活化(activation) 裡的角色 (role)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| 4. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>(1) 急性期反應(acute phase response)與急性期蛋白質(acute phase proteins)</p> <p>(2) 例如 C-reactive protein，可作為評估(assess)發炎條件(inflammatory conditions)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 5. | <p>(1) 住院醫師須了解(understand)：</p> <p>1) 細胞激素(cytokines)：可作為作為免疫反應(immune responses)、和發炎反應(inflammatory responses)的中介者/傳遞者(mediators)</p> <p>2) 細胞激素(cytokines)作為免疫反應(immune responses)、和發炎反應(inflammatory responses)的標誌(markers)</p> <p>(2) 住院醫師須了解(understand)：</p> <p>1) 細胞激素(cytokines)的分類(classification)</p> <p>2) 分類包括：</p> <p>A. 細胞激素(cytokines)與 helper T-cell subsets (T_H1 and T_H2)之聯繫(associated)、</p> <p>B. 細胞激素(cytokines)與各種發炎條件(inflammatory conditions)之聯繫、</p> <p>C. 細胞激素(cytokines)與其他之聯繫</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 6. | <p>對於 substances 與 repeating molecular patterns (例如：lipopolysaccharide/endotoxin, DNA, and RNA)，住院醫師須</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>了解(understand)：</p> <p>發炎反應(inflammatory response) 由細胞接受器(cellular receptors) (例如 toll-like receptors) 調停解決 (mediated)的原理</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 7. | <p>對於 tumors 和 infectious agents，住院醫師須漸熟識(be familiar with)：</p> <p>在天然的免疫反應(in innate immune response) 中，自然殺手細胞(natural killer cells)所提議(proposed) 扮演的角色</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2.5.1.6 免疫缺乏疾病(Immune deficiency disorders)

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>(1) 了解免疫系統是由何種細胞組成</p> <p>(2) 了解 B cells, T cells, natural killer cells, 和 phagocytic cell 之結構原理(structural principles) 、和功能評估方法(functional evaluation)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>當有抗原存在(antigen presentation) 而形</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>成後天免疫反應(acquired immune response) 時，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>以下各項的角色：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) T-cell receptor (2) processed antigen peptides (3) HLA class I molecules (4) HLA class II molecules (5) cytokines (6) accessory molecules/ costimulation <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師住院醫師須了解(understand)：</p> <p>淋巴細胞的發展(lymphocyte development)原理，包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 重新排列 B-cell receptor/ immunoglobulin genes (2) 重新排列 T-cell receptor genes <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>原發性免疫缺乏疾病(primary immune deficiency diseases)的分類原理，包括：以下各項缺陷(defects)：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) humoral immunity 缺陷 (2) cellular immunity 缺陷 (3) phagocytic cell function 缺陷 (4) complement components 缺陷 (5)在 infections 和 neoplasms 狀況下，是屬於那一型之缺陷 <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| 5. | <p>住院醫師須知道(know)：</p> <p>最通常的原發性免疫缺乏疾病 (primary immune deficiency disorders)!</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 6. | <p>在評估免疫缺乏疾病(immune deficiency disorders)上，住院醫師須了解(understand) 以下之角色：</p> <p>(1) 流體細胞儀(flow cytometry) (2) 基因檢查(gene studies) (3) 功能評價(functional assessments)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 7. | <p>住院醫師須能：</p> <p>(1) 了解(understand) 淋巴球(lymphocyte) 免疫表現型(immunophenotyping) 和淋巴球活化(activation)的評價方法(assessment)</p> <p>(2) 有能力(be able to)去判讀解釋(interpret) 流體細胞儀(flow cytometry) 數據，作為描繪白血球族群(leukocyte populations)的特徵</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 8. | <p>對於後天免疫缺乏疾病(acquired immunodeficiency disorders)，住院醫師須能了解(understand)</p> <p>免疫致病原理(immune pathogenic principles)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(2) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須能了解(understand)：</p> <p>(1)免疫抑制机制 (immunosuppressive mechanisms)</p> <p>1) 烷化劑(alkylating agents)的作用：例如 A. cyclophosphamide</p> <p>2) 抗代謝藥物(antimetabolites)的作用：例如 A.methotrexate B.mycophenolate</p> <p>(2)主要抗發炎藥物機制 (major anti-inflammatory drugs mechanisms)，包括：</p> <p>3) cytokine antagonists 的作用，例如：</p> <p>A. tumor necrosis factor (一種 antagonists) B.adhesion molecule inhibitors C.costimulatory molecule inhibitors D. costimulatory molecule antagonists</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>藥物的作用，是設計來減少 (deplete) 目標細胞族群(target cell populations)，例如：</p> <p>1) rituximab 藥物：會減少 B-cells</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>2) antithymocyte globulin 藥物：會減少 T cells</p> <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>使用 flow cytometry 和其他技術去監控這些藥物的：</p> <p>有效性(efficacy)和毒性(toxicity)</p> <p>學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>對於評估尚未診斷出(undiagnosed)免疫缺乏疾病(immune deficiency disorders) 的病人，住院醫師須有能力(be able to)：</p> <p>給病人推薦(recommend)適當檢驗計畫的規則系統 (algorithms)</p> <p>學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>對於診斷免疫缺乏(diagnosis of immunodeficiency)，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>解釋判讀(interpretation)具有：</p> <p>(1) 複雜性(complex)</p> <p>(2) 多重型式檢驗(multimodality testing) 的特色</p> <p>學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 5. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>(1) neutrophil 和 phagocyte function assays 的原理</p> <p>(2) neutrophil 和 phagocyte function assays 的評估方法(methods to evaluate)</p> <p>學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2.5.1.7 免疫生成方法、使用適應症及異體免疫檢驗(Immunogenetic methods and indications and alloimmune testing.)

(1) 第一級技術(Skill level I.)

| | 訓 練 項 目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須知道(know)：</p> <p>(1) human major histocompatibility complex 的學術用語 (nomenclature)</p> <p>(2) 能夠去描述 human major histocompatibility complex 的體系(organization) 和 polymorphism，包括：</p> <p>A.HLA class I genes B.HLA class II, genes C. .HLA class III genes</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>(1) 細胞表現 (cell expression) 的 HLA class I and class II gene products</p> <p>(1) 細胞表現 (cell expression) 的基本功能(basic function)、蛋白結構 (protein structure)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>對於器官、骨髓/幹細胞移植(bone marrow/stem cell transplantation)，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>(1) HLA typing 之角色</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| | <p>(2) 在接受者 (recipients) 發生同種異體反應 (allogeneic reactions) 時, 其 HLA antigen 不配對結果 (mismatching results) 是如何</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 4. | <p>對於 acute 和 chronic graft-versus-host disease, 住院醫師須了解 (understand):</p> <p>其臨床表現 (clinical presentations) 和實驗室評估方法 (laboratory assessment)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 5. | <p>對於排斥 (rejection), 包括: hyperacute rejection、acute rejection、各種 organs 的 chronic rejection, 住院醫師須了解 (understand):</p> <p>其臨床表現 (clinical presentations) 和基本機制 (basic mechanisms)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 6. | <p>對於 HLA typing 的各種檢查技術 (techniques), 住院醫師須知道 (know):</p> <p>應包括:</p> <p>(1) serologic methods</p> <p>(2) microcytotoxicity assays</p> <p>(3) nucleic acid assays, 如:</p> <p>A. sequence-specific primer amplification</p> <p>B. direct sequencing</p> <p>C. sequence-specific oligonucleotide hybridization</p> <p>(4) lymphocyte culture techniques</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| 7. | <p>關於人類(humoral)對移植抗原(transplantation antigens)反應(response)的 approach 方法，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>應包括：</p> <p>(1) Crossmatching</p> <p>(2) panel reactive antibody screens 所使用各種 cell-based 方法， 包括：</p> <p>A. cytotoxicity</p> <p>B. flow cytometry</p> <p>(3) antigen-based 方法，包括：</p> <p>A. ELISA</p> <p>B. bead counters</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 8. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>特別的 HLA alleles 與疾病關係</p> <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>檢驗用在非移植臨床目的(nontransplant clinical purposes)的檢驗步驟，例如 HLAB27 檢驗，與評估疾病的相關及其危險性</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(2) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須能展示出(demonstrate)： 熟識(familiarity) 組 histocompatibility | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| | <p>的標準(standards)以及其報告方式(例如 CAP 或其他組織要求之報告方式)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 2. | <p>對於用於固體器官移植(solid organ transplantation)的病人，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>(1) HLA 檢驗程序(test procedures)</p> <p>(2) HLA 的 protocols</p> <p>包括：</p> <p>A. 初次評估(initial evaluation)</p> <p>B. 活人捐贈者(living donor)的診斷檢查(workups)</p> <p>C. 死人捐贈者(deceased donor) 的診斷檢查(workups)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 3. | <p>對用於週期性更新(periodic update) 之合格病人(patient eligibility)，住院醫師須了解(understand) 其程序(procedures)：</p> <p>包括：對「反應抗體組」(panel-reactive antibodies)之檢驗(testing)程序(procedures)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>(1) 捐贈者(donor) 與接受者(recipient)的 HLA 配對(matching) 和 HLA 不配對(mismatching)之分類(classification)</p> <p>(2) 須包括：</p> <p>「不能接受 HLA 抗原配對」(unacceptable HLA antigen matches) 的準則(criteria)</p> | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 5. | <p>對於移植(transplantation)後所散佈之感染(infections)，住院醫師須能察覺(be aware of)：</p> <p>並要求執行預防感染(infections)的檢驗(laboratory tests)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 6. | <p>對於血液系幹細胞(hematopoietic stem cell) 移植(transplantation)或骨髓(bone marrow) 移植(transplantation)，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>(1) HLA test 之程序(procedures)和流程(protocols)</p> <p>(2) 對於有關係捐贈者(related donor)或無關係捐贈者(unrelated donor)，須包括：</p> <p>1) 開始評估(initial evaluation)</p> <p>2)最後捐贈者選擇(final donor selection)</p> <p>(3) 檢驗項目(identity testing)在評估嫁接物(to assess engraftment)之角色(role)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 7. | <p>對於用在輸血(transfusion) 的 HLA 檢驗程序(procedures)和流程(protocols)，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>特別是關於：</p> <p>(1) 開始評估(initial evaluation)</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>(2) HLA 配對血小板(HLA-matched platelets)的選擇</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 8. | <p>住院醫師須能展示出(demonstrate) 具有能力：</p> <p>選擇適當的(select appropriate)HLA test methodologies</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 9. | <p>住院醫師須能展示出(demonstrate)：</p> <p>對於 trouble shooting 和解決技術問題(resolving technical problems) 具有勝任能力(competence)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 10 | <p>住院醫師須能展示出(demonstrate)具有能力(ability)：</p> <p>去準備一個綜合全面的(prepare comprehensive) HLA test 報告，這包括：恰適的資訊(information)和檢驗解釋判讀(test interpretation)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 11 | <p>對於 HLA 檢驗，住院醫師須能顯出能力(show an ability to)：</p> <p>去幫助臨床醫師：</p> <p>(1)適當的使用 HLA 檢驗報告</p> <p>(2) 適當的解釋判讀 HLA 檢驗報告</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| 12 | <p>在 stem cell 或 bone marrow transplant 之後，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>評估(assess)嵌合現象(chimerism)的方法(methods)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 13 | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>檢驗方法的來源 (parentage)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 14 | <p>對於組織配對(histocompatibility)檢驗室運作(laboratory operations)之管理(management)，住院醫師須了解(understand)，例如：</p> <p>(1) 緊急打報告(emergency typing)之需求</p> <p>(2) 緊急配對(crossmatching) 之需求</p> <p>(3) 檢驗室之檢體接收功能(receiving functions)</p> <p>(4) 檢驗室檢體流程中各種功能(processing functions)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2.5.2 臨床免疫檢驗室之檢驗方法(Clinical immunology laboratory testing)

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|----------------------|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須了解(understand)： | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>(1) antigen 和 antibody testing 不同的方法</p> <p>(2) 對於不同的分析(different analytes) 而選擇(choosing)不同類型(different types)的檢驗(assays)之理由，是基於(based on)：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 敏感度(sensitivity) /或最低可偵測到(minimal detectable)的劑量(dose) 2) 試劑價格(reagent costs) 3) 使發生免疫的物質(immunizing substances)純度(purity) 4) 其他理的理由 <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>對於各種方法(immune methods)，住院醫師須了解(understand)：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 檢驗表現(test performance)之原理 (2) QC 之原理 (3) 麻煩解決(trouble shooting)之原理 <p>並包括以下各項：</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| | <p>2.1 住院醫師須了解(understand)：</p> <p>基於--蛋白(protein)和微粒(particle)之聚集方法(aggregation method)，例如包括有：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) agglutination (2) nephelometry (3) turbidimetry (4) double diffusion (5) 在 protein electrophoresis 之後的 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p style="text-align: center;">immunofixation</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| | <p>2.2 基於--測量標示(labeled) antigen 或標示 antibody 之競爭(competitive)和非競爭三文治(noncompetitive sandwich) immunometric 方法，住院醫師須了解(understand)包括有：</p> <p>(1) radioimmunoassay (2) enzyme-linked immunoassays (3) chemiluminescence immunoassays</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| | <p>2.3 關於 Tissue-based immunoassays，住院醫師須了解(understand)，包括有：</p> <p>(1) immunofluorescence microscopy (2) immunohistochemistry</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| | <p>2.4 住院醫師須了解(understand)：</p> <p>(1) Radioallergosorbent test (RAST) (2) allergen-specific IgE cytolytic activity assays tests (3) skin tests Immune complex assays</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| | <p>2.5 關於 Immune complex assays，住院醫師須了解(understand) 包括有：</p> <p>cryoglobulins tests</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------|---|--|--|--|--|--|
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | |
| | 2.6 住院醫師須了解(understand) : Flow cytometry methods 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | |
| | 2.7 住院醫師須了解(understand) : Cell-mediated immunity tests , 包括有 : (1) proliferation (2) enzyme-linked immunospot (ELISPOT) (3) cytolytic activity assays (4) skin tests 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | |
| | 2.8 住院醫師須了解(understand) : Phagocytic function tests 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | |
| | 2.9 住院醫師須了解(understand) : 應用於immunology testing的 : Molecular biologic techniques 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | |
| 3. | 對於 immunoassays 的 immunologic interferences , 住院醫師須了解 (understand) 及知道(know)如何去 : (1) 評估(evaluate) | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | (2) 預防(prevent) (3) 改正(correct) 包括有： 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| | 3.1 Human antimouse antibodies 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| | 3.2 Rheumatoid factors 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| | 3.3 Heterophilic antibodies與 immunoglobulins反應 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| | 3.4 Autoantibodies 去測量(to measured) substances 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| | 3.5 Cryoglobulins 和 cold agglutinins 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2.5.3 免疫學的其他勝任能力(Additional competencies specific to immunology)

(1) 醫療專業性 (Professionalism)

| | 訓練項目 | 成績等級 | 臨床老師 |
|--|------|------|------|
|--|------|------|------|

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 建議 |
|----|---|---|---|---|---|---|----|
| 1. | <p>對於組織打字(tissue typing)，住院醫師須要認知(be cognizant of)：</p> <p>有潛力的親子鑑定應用(potential paternity implications)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2.6 實驗室管理 (Laboratory management)

2.6.1 組織及領導技巧(Organizational and leadership skills)

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>關於管理結構(management structure)、管理功能(management function)、組織結構(organizational structures)，住院醫師必須了解(understand)：</p> <p>在組織中人類行為的基本原理；並須能比較和比對出，在不同的業務場所下其不同之處(例如：在醫院類、專科執業、獨立檢驗室等)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須有能力發展出(develop)：</p> <p>在有效的管理、領導、和激勵其他人時，具有人際間溝通技巧(interpersonal skills)，包括對專業團體(professional peers)時</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須能開發出(develop)：</p> <p>要做出醫療和經營上的決定時，能諒解倫理上的角色</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須能認識(appreciate)：</p> <p>病理醫師、行政人員、和醫檢師，其職責和報酬上之衝突 (the conflicting</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>responsibilities and rewards) , 甚至在利益不能分配到每一個群體時 (even the competing interests within each group) , 均應以對檢驗室最有正面功能 (positive functioning) 的, 作為主張</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 5. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>病理醫師、醫院、和醫療職員的天然本質之不同, 包括: 對醫院的責任契約 (contracts) 、決定、和有效協商的基本認知</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 6. | <p>住院醫師須能展示出(develop) :</p> <p>在病人導向和倫理服務環境下之溝通技巧</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 7. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>檢驗室的組織架構, 包括: 分析前的檢體獲得處、檢體接受和檢體處理處、分析單位的組成處、檢體分析後的檢驗結果報告處; 須承認在這些不同工作地點, 是需要不同不同技術的人; 同時也能分析檢驗室內之工作流程</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱:

(2)第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>人事單位(human resource systems)的工作，包括：有效的招務和留著員工的程序，以及對於技術和專業職員的表現管理</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2.6.2 財務技術 (Financial skills)

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>財政的數據收集及財政狀況呈現和分析之基礎</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>執行預算程序的預算計畫運作、預算管理、預算控制之角色</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>如何正確地使用Current Procedural Terminology (CPT) 碼在檢驗室的作業程序 (procedures) 上</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

(2)第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須了解(understand)： 如何評估新儀器的需要，和對於投資 貴重設備合於經濟理由的流程 (process) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | | |
| 2. | 住院醫師須了解(understand)： 實驗室性質和運作的成本，包括：測 試成本核算 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | | |
| 3. | 住院醫師須了解(understand)： 對於檢驗和病理，均需要適合形式的 報銷要求，特別是健保報帳 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | | |
| 4. | 住院醫師須了解(understand)： 如何監控檢驗使用率，和在健保上熟 悉有效的管理檢驗使用率 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | | |

畫主持人覆閱：

2.6.3 管理的技術 (Regulatory skills)

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>相關的認證機構與實驗室的認證執照（如 CAP、JCAHO、台灣全國基金會之檢驗室、醫院評鑑）和每年至少參加 1 次實驗室模擬的檢查（如 CAP mock）或自我檢查（self-inspection）</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須熟悉(become familiar)：</p> <p>對於臨床檢驗項目，須以“複雜性高低”的測試模式來測試（例如：高度複雜性、中度複雜性、waived、和醫生執行之顯微鏡檢驗）</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>實驗室法規和遵守之環境，這些都是實驗室管理團隊所必須了解的</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須熟悉(become familiar)：</p> <p>病人的隱私和病人數據之安全要求，包括：使用倫理委員會的議定書（protocols）才能進行臨床試驗</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 5. | <p>住院醫師須明白(become familiar) :</p> <p>實驗室專業人士的培訓 (training) 、檢定 (certification) 、執照 (licensing) 、和能力評估標準 (competency assessment standards) , 包括: 醫檢師和醫學實驗室技術員。</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 6. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>一個全面的實驗室安全政策 (safety policy) 和計畫 (program) 的重要性</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 7. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>標準作業程序 (SOP) 是如何用於臨床實驗室的日常運作 (routine operation)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 8. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>標準作業程序 (SOPs) 是如何發展 (developed) 、撰寫 (authored) 和評審 (reviewed) 。此 SOPs 非常重要, 是要提供給各種認證機構 (如 CAP, JCAHO...) 作實驗室審查</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱:

(2)第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>實驗室的風險管理角色，並熟悉醫療不當行為的類別、病人安全的措施、機構風險減輕、和法醫檢驗</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須熟悉(become familiar)：</p> <p>長期規劃的流程 (process) 和策略性的管理，以及由此流程 (process) 可暗示出已經有成功的管理</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須熟悉(become familiar)：</p> <p>市場營銷及銷售的基本原則，和以市場為導向的提供服務的策略</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須熟悉(become familiar)：</p> <p>一個為了創新、或對於一個新的或被提議的服務，是需要一個嚴格審查業務計畫的流程 (process)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| 5. | <p>住院醫師須熟悉(become familiar)：</p> <p>不同的形式業務的關係（如，個人獨資企業、合夥企業、和公司）之優勢和劣勢</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 6. | <p>住院醫師須參與發展出(participate in the development)：</p> <p>SOPs 的制定(authorship)、檢閱(review)、和修訂(revision)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2.7 品質保證、品質控制、分析前和分析後之管理 (Quality assurance, QC, pre- and postanalytic management)

2.7.1 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>品質保證、品質管理、和流程 (process) 改進原理，在檢驗操作和檢驗計畫中所扮演的角色</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>檢驗室間之能力調查 (proficiency surveys) 所扮演的角色(如 CAP 能力調查)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須有能力發展出(be able to develop)：</p> <p>在臨床檢驗室內做出引進新的檢驗方法之作業模式 (templates)，並有能力定義出每一級別的人員功能之職責</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須知道(know)：</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | <p>實驗室診斷基本的統計概念，包括： 描述性的方法、推論有關人口的平均值、信賴區間、參數和非參數統計、測量的變異和錯誤、分析誤差來源、方法學的偏差、受試者操作特徵曲線（receiver operating characteristic curves）、Bayes 定理、可報告範圍、分析範圍、線性範圍；並知道使用這些方法去選擇和驗證新的診斷檢驗和分析方法</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 5. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>檢體採集的原則（抽血技術、安全性、用氣送管輸送的檢體）和檢體處理（specimen processing）</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 6. | <p>住院醫師在檢驗室評估中，須認知 (Recognize)：</p> <p>分析前變異的來源，和生物變異的角色</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 7. | <p>住院醫師須知道(know)：</p> <p>如何適當使用 delta checks 去偵測--分析前、分析中、和分析後的錯誤</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 8. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>分析後檢驗結果處理的原則，和數據傳輸</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

2.7.2 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓 練 項 目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須了解(understand)： reference ranges 的決定，和決定 reference ranges 範圍的原則 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 2. | 住院醫師須了解(understand)： 如何選擇、使用、和監控 reference laboratories 的表現 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2.8 實驗室管理的勝任能力 (Competencies specific to laboratory management)

2.8.1 醫學知識 (Medical knowledge)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須了解(understand)： 最常見臨床實驗室組織結構的形式 學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 2. | 住院醫師須了解(understand)： 管理理論，和區別出領導 (leadership) 與管理 (management) 學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 3. | 住院醫師須了解(understand)： 收益和平衡表的一般要件 (elements) 學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 4. | 住院醫師須了解(understand)： 臨床實驗室創建預算的基本方法 學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|---|--|--|--|--|--|--|
| 5. | <p>住院醫師須能夠(be able to)：</p> <p>為一般病理及檢驗項目作正確的 CPT 碼分配</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 6. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>實驗室安全計畫的基本要素</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 7. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>選擇一個參考實驗室的必要要素</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 8. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>實驗室試驗成本計算的必要元素，並能計算一個平常的檢驗成本</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 9. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>如何執行新的儀器評估，並能準備一個正當理由的財務分析</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 10. | <p>住院醫師須能夠(be able to)：</p> <p>執行員工的表現評估</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 11 | <p>住院醫師須明白(understand)：</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>風險管理計畫的必要要素，並能描述如何有效的處理一個事件</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 12 | <p>住院醫師須能夠(be able to)：</p> <p>執行實驗室內部的管理會議</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 13 | <p>住院醫師須知道(know)：</p> <p>如何審查外部能力調查、和如何對發生之問題作出回應</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 14 | <p>住院醫師須能夠(be able to)：</p> <p>設計出一個計畫作檢驗的評估和驗證</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 15 | <p>住院醫師須能夠(be able to)：</p> <p>參與一個品質流程改進計畫</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 16 | <p>住院醫師對於臨床研究，須了解(understand)：</p> <p>如何可以尋求和獲得審查委員會的批准</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2.8.2 問題導向學習和改進 (Practice-based learning and improvement)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須能夠(be able to)：</p> <p>執行一個自我檢查(如 CAP)或模擬審查</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>實驗室模型服從計畫 (the model compliance plan) 的基本要素</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>規劃過程策略 (strategic planning process) 的基本要素</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須能夠(be able to)：</p> <p>參與一個品質流程的改良流程 (a quality process improvement process)</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

2.14.3 人際及溝通技巧 (Interpersonal and communication skills)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須了解(understand)： 如何執行一個新員工的面試 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2.14.4(健保)制度下的執業方式 (Systems-based practice)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須了解(understand)： 不同類型的專業執業內容之差異 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | | |
| 2. | 住院醫師須了解(understand)： 雇用專業人員和與執業團體簽約的必要要素 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| 3. | <p>住院醫師對於醫院實驗室擴大服務範圍方案，須了解(understand)：</p> <p>如何制定出一個商業計畫書、市場行銷、和銷售計畫</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

2.9 資訊學 (Informatics)

2.9.1 基本電腦技術 (Basic computer skills)

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>電腦硬體和軟體的術語和概念</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>基本的電腦網絡概念</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>如何使用文字處理、空白表格程式、演講製圖、和統計軟體</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2.9.2 實驗室資訊系統(LIS)概念

(1)第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須了解(understand)： 實驗室資訊系統的主要特色 學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 2. | 住院醫師須知道(know)： 實驗室資訊系統的基本數據元素 學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 3. | 住院醫師須能展示出(demonstrate)： 對醫院資訊系統架構的了解，以及如 何與實驗室資訊系統相容 學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 4. | 住院醫師須能夠(be able to)： 從實驗室資訊系統取得數據 學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2.9.3 安全和隱私 (Security and privacy)

(1)第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | 臨床老師 |
|--|------|------|------|
|--|------|------|------|

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 建議 |
|----|---|---|---|---|---|---|----|
| 1. | 住院醫師須了解(understand)： 保護健康資訊安全和隱私的準則 學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2.9.4 Internet 和 World Wide Web (The Internet and World Wide Web)

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須知道(know)： 與 Internet 相關的術語和概念 學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 2. | 住院醫師須能夠(able to) 使用 Internet： 2.1 存取 internet 的數據庫 (databases) 2.2 完成(Perform) literature searches 學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2.9.5 訊息交流和標準 (Communication and standards)

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須逐漸學到基本了解(develop basic understanding)：</p> <p>在醫院內部(within the enterprise)如何與的其他網絡系統(other networked systems)，分享(shares)實驗室資訊系統(laboratory information system)的數據(data)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(2) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須逐漸學到(develop)：</p> <p>實驗室儀器的連接界面(interfaces)裝置</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>數據標準和編碼方案，如 Health Level 7 (HL7)、Logical Observation Identifier Names and Codes (LOINC)、Systematized Nomenclature of Medicine by the CAP (SNOMED)、International Classification of Diseases (International Classification of</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | Diseases(ICD) 、 Ninth Revision and ICD-10)和 CPT 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

2.9.6 新興技術 (Emerging technologies)

(1) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須逐漸學到(develop)：</p> <p>對於遠距病理系統(telepathology) 的基本了解(basic understanding)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>對於生物資訊學概念(bioinformatics concepts)，其重要在發展生物資訊學工具(evolutionary bioinformatics tools)的關鍵性評估(critical evaluation)：</p> <p>住院醫師須逐漸學到(develop)之基本了解(basic understanding)</p> <p>對於發展多參數診斷方法(evolutionary multiparameter diagnostic approaches)：</p> <p>住院醫師須逐漸學到(develop) 基本了解(basic understanding)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2.9.7 其他資訊勝任能力 (Additional competencies unique to informatics)

(1) 醫學知識 (Medical knowledge)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須了解(understand)： 實驗室儀器連接裝置(interfaces)的基本原理、及實驗室自動化系統 學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2.15.8 醫療專業性 (Professionalism)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須了解(understand)： 安全(security)和隱私(privacy)的要求 學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

2.15.9 健保體制下之醫療作業方式 (Systems Based Practice)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|----------------------|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須了解(understand)： | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|
| | 如何及在何處，實驗室數據，會分享到醫院的資訊系統 | | | | | | |
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

3 血液學學習護照(Hematology Checklist)

3.1 血液學 (Hematology)

3.1.1 自動化血液學 (Automated hematology)

(1) 第一級能力 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須了解(understand)： 周邊血液的細胞計數和細胞分類的臨床指示(clinical indications) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 2. | 住院醫師須知道(know)： 完整血液計數 (complete blood count, CBC) 的細胞組成內容 (components)，和明白 (understand) 每一個細胞和其他組成內容所代表的意義 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>3.</p> | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>全自動細胞計數 (automated cell counting)之分析原理(principles)，包括紅血球指數 (RBC indices) 及其衍生之項目 (如 RDW)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| <p>4.</p> | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>絕對值(absolute values)是如何決定，且它們與相對百分比(relative percent) 之不同(differ)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| <p>5.</p> | <p>住院醫師須能指出(identify)：</p> <p>假性的 (spurious) 白血球 (WBC)，RBC，Hgb，和血小板，並能夠在報告結果前，提出(propose) 一些作法 (a course of action) 來矯正</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| <p>6.</p> | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>對於有核紅血球 (nucleated RBC) 存在時，如何對 WBC 作適當的 (appropriate)修正(correction)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| <p>7.</p> | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>全自動化分類 (automated differential analysis) 以及人工覆檢條件 (review criteria)</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|--|--|--|--|--|--|--|
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 8. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>中性球的絕對計數 (absolute neutrophil count) 和它的臨床應用，以及中性球的絕對計數同時有 band count 存在時的問題(problems)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 9. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>細胞計數儀(cell counters)的 QC 程序 (QC procedures) , 如細胞分類計數 (differential cell counts) 中的 Rumke 限制 (Rumke limits) 以及 Bull 分析對 RBC indices 之應用方法</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 10. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>自動和手工的 reticulocyte 計數原理，和各自的技術上限制(technical limitations)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(2) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 對於自動化(automated)和手工(manual)細胞計數(cell counts)的結果，住院醫師須能作結果的判讀 (interpret results) 並 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | <p>明白(understand)：</p> <p>相關技術的限制(technical limitations)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>對於異常樣本 (abnormal sample) 的作業流程(processing)、分析(analysis)、和結果報告(result reporting)，住院醫師須能提供：</p> <p>適當 (appropriate)處理步驟(steps) 的建議(recommend)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須能檢閱(review)：</p> <p>不正常結果(abnormal results)，也能review：結合週邊血液抹片發現(peripheral blood smear finding)和臨床病史(clinical history)之相關性結果(correlate results)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

3.1.2 週邊血液抹片分析 (Peripheral blood smear analysis)

(1)第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須知道(know)：</p> <p>週邊血液抹片(peripheral blood smears) 的正確準備(proper preparation)和處理(handling)，包</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>括：用在指出(identify)細胞結構 (cellular structures)和細胞內含物 (cellular inclusions)的標準染色 (standard stains)和特殊染色(special stains)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>正常的(normal)紅血球(RBC)，白血球(WBC)和血小板(platelet)的形態 (morphology)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須能夠去(Be able to)估算 (estimate)：</p> <p>白血球(WBC)和血小板(platelet)數目 (counts)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(2) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>*住院醫師須能認出(recognize)：</p> <p>異常的(abnormal)紅血球(RBC)，白血球(WBC)和血小板(platelet)形態 (morphology)</p> <p>*住院醫師須能：</p> <p>制訂(formulate)鑑別診斷(differential</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>diagnosis)</p> <p>*為了追蹤(follow-up)，住院醫師須能：</p> <p>適當的(appropriate)檢驗(laboratory testing)建議(suggest)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須能認出(recognize)：</p> <p>在 WBC，RBC，和血小板(platelet)形態(morphology) 上的技術性人工製品(假的意思)(technical artifacts)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須能認出(recognize)：</p> <p>可通過週邊血液抹片診斷(diagnosed by blood smear)之傳染性疾病(infectious disorders)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須能認出(recognize)：</p> <p>儲存疾病(storage disorders)和先天性疾病 (congenital disorders) 在週邊血液抹片上的型態現表(morphological manifestations)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 5. | <p>住院醫師須能：</p> <p>對週邊血液抹片發現(smear findings)和骨髓形態(bone marrow morphology)作關連(correlate)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

3.1.3 手工血液學方法(Manual hematology methods)

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須了解(understand)： microhematocrit 測定的原理 (principles)和技術限制(technical limitations) 學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 2. | 住院醫師須了解(understand)： 紅血球沉降率(erythrocyte sedimentation rate, ESR)的原理 (principles) 學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 3. | 住院醫師須了解(understand)： supravital stains 的染色原理 (principle)和效用(utility)，包括：網狀 紅血球染色(reticulocyte stain)、Hgb H 的準備 (preparation)、及 Heinz body 的準備(preparation) 學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

3.2 血液學特別檢驗項目 (Special laboratory tests in hematology)

3.2.1 白血球計數異常 (White blood count disorders)

見 Flow cytometry 和 Hematopathology

3.2.2 紅血球異常 (Red blood count disorders)

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>對於涉及評估(assessment) RBC 內在 (intrinsic)和外在(extrinsic)缺陷/失調 (defects/disorders)的檢驗項目：</p> <p>住院醫師須學習(learn)其臨床指引 (clinical indications)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>對於由主要疾病 (major disorders) 造成 normocytic、microcytic 和 macrocytic anemia，住院醫師須知道(know)：</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| | <p>其病理生理學(pathophysiology)和檢驗發現的特徵(characteristic laboratory findings)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須能描述(describe) :</p> <p>鐵質代謝(iron metabolism)與鐵質耗盡 (iron depletion) 的檢驗項目</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>血紅素 (Hgb) 的合成(synthesis) 與分解(degradation)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 5. | <p>對於使用 HPLC (high performance liquid chromatography) 方法、或在酸性(acid)和鹼性(alkaline) pH 下的電泳法 (electrophoresis) , 住院醫師須了解 (understand) :</p> <p>這些方法篩檢(screening)Hgb 的原理</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 6. | <p>當篩選檢驗(screening tests)有 Hgb S 存在時, 住院醫師須了解(understand) :</p> <p>此篩選檢驗(screening tests)的原理 (principle)和臨床應用(clinical utility)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
| 7. | <p>住院醫師須知道(know)：</p> <p>血管外溶血(extravascular hemolysis)和血管內溶血(intravascular hemolysis)的病理生理學(pathophysiology)和其檢驗特(表)徵</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 8. | <p>對於流式細胞儀用在胎兒血紅素 (fetal Hgb)，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>流式細胞儀分析的原理(principle)和其臨床應用(clinical utility)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(2) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>對於「主要紅血素」(Major Hgb)疾病診斷，住院醫師須能判讀(interpret)：</p> <p>血色素電泳結果圖樣(Hgb electrophoretic patterns)、與其有關的檢驗項目(ancillary tests)。</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>對於與於「酶缺損」(enzyme defects)相關之「紅血球病症」(RBC disorders)的診</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| | <p>斷，住院醫師須能判讀(interpret)：</p> <p>血色素電泳結果圖樣(Hgb electrophoretic patterns)、與其有關的檢驗項目(ancillary tests)。</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 3. | <p>對於「遺傳性球狀血球症」(Hereditary spherocytosis) 以及其他「RBC 膜/細胞骨骼缺損」(RBC membrane cytoskeletal defects) 的診斷，住院醫師須能判讀(interpret)：</p> <p>血色素電泳結果圖樣(Hgb electrophoretic patterns)、與其有關的檢驗項目(ancillary tests)。</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 4. | <p>對於「陣發性夜間血紅素尿」(Paroxysmal nocturnal hemoglobinuria) 的診斷，住院醫師須能判讀(interpret)：</p> <p>血色素電泳結果圖樣(Hgb electrophoretic patterns)、與其有關的檢驗項目(ancillary tests)。</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 5. | <p>對於「溶血性貧血」(hemolytic anemia) 的診斷，住院醫師須能判讀(interpret)：</p> <p>血色素電泳結果圖樣(Hgb electrophoretic patterns)、與其有關的檢驗項目(ancillary tests)。</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 6. | <p>對於「先天性製做紅血球不良的貧血」(congenital dyserythropoietic anemias)</p> | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>之診斷，住院醫師須能判讀(interpret)：</p> <p>血色素電泳結果圖樣(Hgb electrophoretic patterns)、與其有關的檢驗項目(ancillary tests)。</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

3.2.3 血小板異常(Platelet disorders)

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>對於血小板減少症(thrombocytopenia)以及血小板增多症(thrombocytosis)的病理生理學(pathophysiology)</p> <p>--住院醫師須能區別(differentiate)：</p> <p>反應性病變(reactive processes)和惡性病變(malignant processes)</p> <p>--住院醫師須明白(understand)：</p> <p>免疫的血小板減少症(immune thrombocytopenia, ITP)和血栓性血小板減少症的紫斑症(thrombotic thrombocytopenic purpura)的病理生理學(pathophysiology)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須有能展示出(demonstrate)：</p> <p>能說出(taking) 出血病史(bleeding history)之勝任能力(competency)</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>血小板功能測試 (platelet function testing) 在臨床的應用(clinical utility)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>血小板功能測試 (platelet function testing) 的一般原則(general principles)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 5. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>後天或遺傳性 (acquired and congenital) 的血小板功能異常 (platelet function disorders) 之病理生理學(pathophysiology)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 6. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>von Willebrand disease 各種亞型的生理病理學(pathophysiology), 和期預期檢驗結果(expected laboratory results)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 7. | <p>住院醫師須認識(recognize) :</p> <p>後天血小板功能異常(acquired platelet function abnormalities)與使用抗血小板治療(antiplatelet therapy) 之關係</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|
| | (associated) | | | | | | |
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(2)第二級技術 (Skill level II)

| | 訓 練 項 目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須能判讀解釋(interpret)：</p> <p>各種血小板功能測試 (platelet function studies) 結果，包括：篩選試驗(screening test)、血小板聚集試驗(platelet aggregation)、血小板分泌試驗(platelet secretion studies)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>關於 von Willebrand disease 的評估 (evaluation)，住院醫師須能判讀解釋 (interpret)：</p> <p>檢驗結果的表現(studies performed)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

3.3 流式細胞分析儀(Flow cytometry)

(1)第一級技術 (Skill level I)

| | 訓 練 項 目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>對於使用流式細胞分析儀，來評估血液 (blood)、骨髓(marrow)、固體組織(solid tissue)、和體液細胞(fluid cells)，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>其臨床指引 (clinical indications)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>流式細胞儀硬體組成(physical components)及操作原理(operating principles)</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須要了解(understand) :</p> <p>流式細胞儀的特別(unique)品管步驟 (QC procedures) , [例如品管樣本 (controls)的性質(nature)、或在一個血液樣品中作所有淋巴球次分類(all lymphocyte subsets) 之計數 (accounting)]</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>常規流式細胞分析儀評估白血球 (leukocytes) 的原理, 包括偵測其: 表面標記(surface markers)、細胞內標記(intracellular markers), 以及對細胞株變異 (clonal abnormalities) 之辨認</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 5. | <p>對於 DNA 內容物(ploidy) 之評估、和細胞週期之評估, 住院醫師須了解 (understand) :</p> <p>其檢驗的設計原理(principles of tests designed)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 6. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>流式細胞分析儀對於血小板抗體之檢測(platelet antibody testing)及其臨床應用(clinical applications)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------|---|--|--|--|--|--|--|
| <p>7.</p> | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>流式細胞分析儀所提供的診斷和預後資訊 (diagnostic and prognostic information)，包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 須了解(understand)： <p>各類淋巴球分析(lymphocyte subset analysis)的原理(principles)，並知道(know) 那些最常用的 antigens：是用來定義(to define) T-cell subsets、natural killer cells、B cells</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 須體會(appreciate)： <p>年齡對於各種淋巴球(lymphocyte subset)參考值(reference ranges)的影響(effect)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| <p>8.</p> | <p>住院醫師須觀察和執行 (observe/perform)：</p> <p>血液(blood)和/或骨髓(bone marrow)的 lymphoma/ leukemia panel</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| <p>9</p> | <p>住院醫師須觀察和執行 (observe/perform)：</p> <p>淋巴結(lymph node)或脾臟檢體 (spleen specimen)的 lymphoma panel</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(2)第二級技術 (Skill level II)

| | 訓 練 項 目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>對於造血的疾病(hematopoietic diseases)和淋巴增生的疾病(lymphoproliferative diseases)，住院醫師須有能力去評估(Evaluate)和判讀解釋(interpret)：</p> <p>流式細胞分析儀之檢驗結果(results)，並有能力對細胞化學(cytochemistry)、免疫細胞化學(immunocytochemistry)、和免疫組織化學(immunohistochemistry)之檢驗結果，來與淋巴結病理的切片結果(lymph node pathology)，做相關性之連接</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>對於急性骨髓性白血病(acute myeloid leukemia)、急性淋巴性白血病(acute lymphoid leukemia)、骨髓增生異常綜合症(myelodysplastic syndromes)、陣發性夜間血紅素尿症(paroxysmal nocturnal hemoglobinemia)、骨髓瘤(myeloma)、意義未明之單株丙型球蛋白增多症(monoclonal gammopathy of undetermined significance)、何杰金氏和非何杰金氏淋巴瘤(non-Hodgkin and Hodgkin lymphoma)、神經母細胞瘤(neuroblastoma)、慢性淋巴增生疾病(chronic lymphoproliferative disorders)、淋巴瘤樣肉芽腫(lymphomatoid granulomatosis)、移植後(posttransplantation)、淋巴增生疾病(lymphoproliferative disorder)、多形性和淋巴瘤樣丘疹(polymorphic and lymphomatoid papulosis)，以及組織細胞</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | <p>異常(histiocytic disorders)，住院醫師須了解(understand)其：</p> <p>臨床特徵(the characteristic clinical)、血球型態特徵(morphological)、(immunophenotypic)免疫表現型特徵、(cytochemical)細胞化學特徵、細胞發生/分子的表現特徵(cytogenetic/ molecular features)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須有能力判讀解釋(interpret)：</p> <p>特別流式細胞分析(specific flow cytometric) 的異常細胞結果(abnormalities)，與免疫不全症候群(immunodeficiency syndromes) 之關聯(associated)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>對於骨髓增生異常(myeloproliferative disorders)，和幹細胞移植(stem cell transplantation)，住院醫師須有能力判讀解釋(interpret)：</p> <p>其 CD34 計數(CD34 counts)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 5. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>網狀血小板分析 (reticulated platelet analysis) 之原理(principles)和判讀解釋(interpretation)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 6. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|
| | minimal residual disease 之原理 (principles)和判讀分釋 (interpret analyses) | | | | | | |
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

3.4 血液病理學(Hematopathology)

3.4.1 骨髓 (Bone marrow)

(1)第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須了解(understand)： 骨髓評估(bone marrow evaluation)的 臨床適應症(clinical indications) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 2. | 住院醫師須明白(Understand)： 骨髓抽取(bone marrow aspirat)和骨 髓切片(bone marrow biopsy) | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| | <p>sections)之診斷限制(diagnostic limitations)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須學習(Learn) :</p> <p>執行和解析(performing and analyzing)骨髓抽取和切片(bone marrow aspiration and biopsy)的技術。</p> <p>教師須支持鼓勵(encourage)住院醫師 :</p> <p>執行 (performance)骨髓抽取和切片 (bone marrow aspiration and biopsy)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須有能力指出(identify) :</p> <p>成人(adults)和孩童(children)的骨髓 (bone marrow)採樣(acquisition)位置 (sites)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 5. | <p>住院醫師須學習(Learn) :</p> <p>處理(handling)、準備(preparation)及判讀(interpretation)骨髓檢體，包括特別染色(例如：Silver stain 或 Prussian blue)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 6. | <p>住院醫師須能正確評價(correctly assess) :</p> <p>骨髓中細胞結構(cellularity)和骨髓系細胞/紅血球系細胞 (Myeloid/erythroid)的比率(ratio)</p> | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 7. | <p>住院醫師須認識(recognize) :</p> <p>化療作用(effects of chemotherapy) , 以及 growth factor 對血和骨髓(blood and bone marrow)之刺激 (stimulation)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 8. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>一些常見藥物作用(common drug effects)造成(leading)良性的細胞減少 現象 (benign cytopenias)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 9. | <p>住院醫師須能正確指出(Correctly identify) :</p> <p>鐵的貯存(storage iron)和恰當的評估 (assess adequacy)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 9 | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>造血作用 (hematopoiesis) 與分辨 (distinguish)每一個造血細胞的系列 (each hematopoietic cell series)的細 胞時期(the stages for cells)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 10 | <p>住院醫師須知道(know) :</p> <p>知道主要造血(the major hematopoietic)的調控因子(regulatory factors)或細胞激素(cytokines)</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 11 | <p>住院醫師須認識(recognize) :</p> <p>正常(normal)成熟(maturation)的 WBC、RBC、platelet 之形態，以及認識(recognize)其細胞發育障礙之形態(cellular dysplasia)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 12 | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>(1) 暫時性骨髓增生症候群 (transient myeloproliferative syndromes) [例如：與唐氏症相關(associated with Down's syndrome)]、</p> <p>(2) 暫時性白球減少(transient cytopenias)、</p> <p>(3) 暫時性淋巴球增多症(transient lymphocytosis)，三者與腫瘤(clonal disorders)診斷原理(diagnostic principles)之區別(distinguishing)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(2) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 對於維他命缺乏貧血(vitamin deficiency anemia)、紅血球發育不全(red cell aplasia)、白血病(leukemias)、骨髓增生異常(myeloproliferative disorders)、骨髓 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | <p>發育異常症候群(myelodysplastic syndromes)、 漿細胞體液不調(plasma cell dyscrasias)、 及肥大細胞疾病(mast cell diseases)，住院醫師須明白 (understand)：</p> <p>其病理生理學(pathophysiology)、臨床發現(clinical findings)、病因學 (etiology)與預期其骨髓細胞形態 (expected bone marrow morphology)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>對急性(acute) 和慢性(chronic) 白血病 (leukemia)、淋巴癌(lymphoma)、骨髓增生疾病 (myeloproliferative diseases)、骨髓發育異常疾病 (myelodysplastic diseases)作鑑別診斷(differential diagnosis)時，住院醫師須具有整合 (integrate)：</p> <p>形態(morphology)、細胞化學 (cytochemistry)、免疫顯型 (immunophenotype)、分子和細胞遺傳(molecular and cytogenetics)之能力</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>對於在周邊血液抹片(peripheral blood smear)和骨髓抹片(bone marrow) 的發現 (findings)：</p> <p>住院醫師須具有整合(integrate) 之能力，並能給予(render) 一個初步診斷 (a preliminary diagnosis)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| 4. | <p>住院醫師須知道(know)：</p> <p>leukemia 治療後(after treatment)可有什麼治療後發現 (post-therapy findings)，以及治療後骨髓恢復 (regeneration) 之臨時關係(temporal relationships)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 5. | <p>住院醫師須能辨認出(recognize)：</p> <p>骨髓在感染 (infections) [例如病毒 (viral)、黴菌(fungal)、血球吞噬作用症候群(hemophagocytic syndromes)] 後的表徵(manifestations)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 6 | <p>住院醫師須能辨認出(recognize)：</p> <p>非感染全身性疾病 (non infectious systemic diseases) [例如：酗酒 (alcoholism)、膠原蛋白血管疾病 (collagen vascular disease)或其他非血液學的惡性疾病(non-hematological malignancies)] 的骨髓表現特徵(bone marrow manifestations)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

3.5 血液學的其他勝任能力(Additional competencies specific to hematology)

3.5.1 病人照顧 (Patient care)

| | 訓 練 項 目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 對於小兒血液(pediatric hematology)/凝固(coagulation) 和血液病理學(hematopathology)，住院醫師須體會(Appreciate)： 一個特別的考慮(special considerations) | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 2 | 住院醫師須了解(understand) : 不同種類(the different types)的造血 幹細胞移植(hematopoietic stem cell transplants) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 2. | 住院醫師須了解(understand) : 骨髓抽吸和切片(aspiration and biopsy)的操作執行程序(procedure) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

3.6 血液凝固(Coagulation)-- 學習護照學習評估記錄 Checklist

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須了解(understand) : 血液凝固(coagulation)和血栓形成 (thrombosis) 的檢驗項目(testing)在 臨床上之應用 (clinical utility) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------|---|--|--|--|--|--|--|
| <p>2.</p> | <p>住院醫師須逐漸學到(develop)：</p> <p>止血異常 (hemostatic disorders) 和 栓塞異常 (thrombotic disorders) 的 基礎知識(basic understanding)：</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| | <p>2a. 住院醫師須了解(understand)：</p> <p>肝臟疾病(liver disease)造成的血液凝 固疾病 (coagulopathy)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| | <p>2b. 住院醫師須了解(understand)：</p> <p>維他命 K 缺乏 (Vitamin K deficiency)、和維他命 K 對抗物 (Vitamin K antagonism) 的病理生 理學 (pathophysiology)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| | <p>2c. 住院醫師須了解(understand)：</p> <p>DIC (disseminated intravascular coagulation) 的檢驗室評估 (laboratory evaluation)方法</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| | <p>2d. 住院醫師須了解(understand)：</p> <p>血友病(hemophilia) A, B, C 的病理生 理學 (pathophysiology)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| <p>3.</p> | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| | <p>動脈(arterial thrombosis)、和靜脈血栓(venous thrombosis)形成之病理生理學(pathophysiology)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須了解(understand):</p> <p>血液凝固篩檢檢驗項目(screening coagulation tests)的一般原理(general principles)(例如: prothrombin time, activated partial thromboplastin time, fibrinogen, 和 thrombin time)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 5. | <p>住院醫師須了解(understand):</p> <p>INR (international normalized ratio) 的演算和臨床意義(clinical significance)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 6. | <p>住院醫師須了解(understand):</p> <p>Hct (hematocrit) 的作用(effect);</p> <p>對於「血液凝固檢驗」(coagulation testing), 住院醫師須了解(understand):</p> <p>抽血技術(blood drawing technique) 對於血液檢體(blood samples)抗凝固(anticoagulation) 的影響</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 7. | <p>住院醫師須能展示出(demonstrate):</p> <p>具有問取(taking)病人出血(bleeding)</p> | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>和血栓形成病史 (thrombosis history) 的勝任能力 (competency)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 8. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>因子互補試驗 (mixing studies) 檢驗結果(results); 和明白(understand) 凝血因子檢驗方法 (factor assays) , 並引導出進一步 (to guide further) 的凝血檢驗(coagulation testing)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 9. | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>lupus anticoagulant 和 antiphospholipid antibody syndromes 的檢驗原理</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 10 | <p>住院醫師須能夠辨認出(recognize) :</p> <p>身體循環中的抗凝血劑(circulating anticoagulants) 對血液凝固試驗 (coagulation testing) 的影響(effect)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 11 | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>抗凝血藥物治療 (anticoagulation therapy) 的監測方法(monitors)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 12 | <p>住院醫師須了解(understand) :</p> <p>直接凝血酶抑制劑(direct thrombin inhibitors)檢驗方法的作用</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | <p>(action)，以及直接凝血酶抑制劑(direct thrombin inhibitors)在血液凝固試驗(coagulation testing)中的影響(effect)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 13 | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>血栓風險因子(thrombotic risk factors)的分子分析(molecular analysis)原理(例如：Factor V Leiden, Prothrombin G20210A, 5,10-methylenetetrahydrofolate reductase)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 14 | <p>對於抗血液凝固系統(anticoagulation systems)和纖溶系統(fibrinolytic systems)，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>功能性檢測方法(functional assays)和抗原性檢測方法(antigenic assays)所測定到的蛋白質(proteins)的原理(principles)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(2) 技術等級二 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 對於血液凝固試驗(coagulation testing)和過凝聚性試驗(hypercoagulability testing)的檢驗結果(results)，住院醫師須有能 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | <p>力：</p> <p>作判讀解釋(interpret)；並且在有需要時(as needed)，有能力提出：再進一步應作何種檢驗項目(further studies)之建議(recommend)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須有能力總結出(summarize)：</p> <p>凝血異常(hemostatic disorders)和血栓異常(thrombotic disorders)的實驗證據(laboratory evidence)；以及能夠(be able to)評估(assess)和解釋(explain)出血風險(bleeding risk)或血栓的風險(thrombosis risk)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>對於 factor inhibitors，住院醫師須有能力判讀解釋(interpret)：</p> <p>Bethesda assays 的結果(results)。</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>對於設定(setting)一個纖維溶解治療(fibrinolytic therapy)，住院醫師須有能力判讀解釋(interpret)：</p> <p>其血液凝固試驗結果(coagulation tests results)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 5. | <p>在一個適當的臨床背景(clinical context, 事件的來龍去脈)，住院醫師須有能力判讀解釋(interpret)：</p> <p>由肝素(heparin)引起的血小板減少症試驗的結果 (heparin-induced</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | thrombocytopenia testing results) (ELISA tests 相對於 serotonin release assay 或 platelet aggregation studies) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 6. | 住院醫師須了解(understand) : 生物學製成的(biologics)藥物(drugs) 之監測(monitors)和併發症 (complications) 此種藥物，例如： (1)recombinant Activated Protein C (2)或 Recombinant F VIIa 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

4 細胞遺傳學-學習護照-學習評估記錄-- (Cytogenetics Checklist)

4.1 獲得細胞遺傳檢驗方法的知識(Acquisition of knowledge of specific tests using cytogenetic method)

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|------|------|---|---|---|---|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| 1. | <p>住院醫師須了解(Understand)：</p> <p>基本細胞遺傳的概念(basic cytogenetic concepts)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須辨認出(Recognize)：</p> <p>在產前檢體(in prenatal specimens)的各種類異常核型圖(abnormal karyotyping)式樣，且應包括，但不限於，特納氏症(Turner's syndrome)和三染色體 21 (trisomy 21)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須辨認(Recognize)：</p> <p>體質性的/或出生後(constitutional/postnatal)異常核型圖(abnormal karyotyping)，例如 Robertsonian 重排列(rearrangements)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>對於染色體異常(chromosomal abnormalities)與其對應之特定血液疾病(pecific hematological disorders)，住院醫師須能夠(Be able to)：</p> <p>作出相關性(correlate)，例如：</p> <p>(1) 骨髓造血不良症候群(myelodysplastic syndromes)</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>(2) 嗜中性白血球減少症 (hematological malignancies)</p> <p>(3) 慢性骨髓增生症 (myeloproliferative disorders)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

(2) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>對於使用螢光原位雜交法(fluorescence in situ hybridization, FISH) 來分析常見的染色體異常，住院醫師須了解 (Understand)：</p> <p>(1) 染色體異常有以下幾種情形：</p> <p>A. 染色體套數不正常 (aneuploidies)</p> <p>B. 染色體微細刪除 (microdeletions)</p> <p>C. 染色體轉置(translocation)</p> <p>(2) 與染色體異常相關之血液腫瘤疾病，包括：</p> <p>A. 急性骨髓性白血病(acute promyelocytic leukemia)</p> <p>B. 慢性骨髓性的白血病(chronic myelogenous leukemia)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| 2. | <p>對於基因印記失誤(Imprinting)相關之疾病，住院醫師須了解(Understand)：</p> <p>(1) PraderWilli 綜合症狀(syndromes)</p> <p>(2) Angelman 綜合症狀(syndromes)</p> <p>(3) 線粒體遺傳疾病(mitochondrial diseases)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

4.1.1 分析和技術訓練 (Analytical and technical training)

(1) 第一級技術(Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>對於細胞遺傳分析檢測 (cytogenetic tests)，住院醫師須了解其：</p> <p>(1) 檢體類型 (sample types)</p> <p>(2) 製備 (preparation)</p> <p>(3) 儲存條件 (storage conditions)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(Understand) 以下各種類檢體的標本準備方法 (sample preparation)：</p> <p>(1) 周邊血液(peripheral blood)</p> <p>(2) 骨髓(bone marrow)</p> <p>(3) 羊膜細胞(amniocytes)</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | <p>(4) 絨毛膜絨毛(chorionic villi)</p> <p>(5) 皮膚(skin)</p> <p>(6) 為了檢測異常核型 (karyotyping) 的胚胎產物 (products of conception)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須了解(Understand) :</p> <p>(1) 細胞培養產物收成 (harvesting)</p> <p>(2) 抹片製作(slide preparation)</p> <p>(3) 染色體條紋(banding)</p> <p>(4) 染色技術(staining)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須了解(Understand) :</p> <p>使用顯微鏡分析染色體核型 (karyotyping) 的方法</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 5. | <p>對於螢光原位雜交(FISH) 的方法，住院醫師須具有知識關於：</p> <p>(1) 單一探針 (single copy probes, 即在染色體上一種色) 的知識</p> <p>(2) 染色體上色 (chromosome painting, 即多個探針在不同的染色體上色) 的知識</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 6. | 住院醫師須了解(Understand) : (1) 顯微鏡照相術(photomicrography) (2) 暗房技術(dark room techniques) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 7. | 住院醫師須熟悉 (familiar) : (1) 細胞培養(cell culture) (2) 組織培養(tissue culture) 之基本技術 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(2) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓 練 項 目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須了解(Understand) : 不同的染色體條紋染色法 (different banding techniques) 之特別應用 (specific applications) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 2. | 住院醫師須獲得(Acquire) : | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| | <p>鑑定(identification)染色體(chromosome)的基本能力(rudimentary abilities)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須了解(Understand) :</p> <p>細胞遺傳(cytogenetic)的標準命名(standard nomenclature)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須能認出(Recognize) :</p> <p>主要的染色體異常(major chromosomal abnormalities)及其相關連(association)之 :</p> <p>(1) 先天症候群(congenital syndromes)</p> <p>(2) 人類惡性腫瘤(human malignancies)</p> <p>(3) 自發性流產(spontaneous abortion)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 5. | <p>住院醫師須能夠(Be able to)判定(determine) :</p> <p>斷染色體條紋的解析度(band resolution), 並建立標準(develop standards)來監測其解析度 (monitor</p> | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | <p>resolution)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 6. | <p>對於異常核型 (karyotyping) 及螢光原位雜交檢測 (FISH) 檢驗, 住院醫院須能(Be able to)逐漸發展出(develop) :</p> <p>使用最低標準 (minimum standards) 的細胞數目(the numbers of cells) 去計算(to count) 或/和分析(analyze)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 7. | <p>住院醫院須能(Be able to)逐漸發展出(develop) :</p> <p>設計螢光原位雜交檢測(FISH)之探針(probes), 並能判定(determine) 此探針在染色體上的位置(chromosomal localization)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

4.1.2 使用細胞遺傳的數據作病例個案之諮詢和報告 (Consultation and presentation of cases using cytogenetic data)

(1) 第二級技術 (Skill level II)

| 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|------|------|---|---|---|---|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------|---|--|--|--|--|--|--|
| <p>1.</p> | <p>住院醫師必須展現出(Demonstrate)：</p> <p>(1) 熟悉(familiarity)染色體之鑑定 (chromosome identification)、染色體異常 (chromosomal abnormalities)、及其相關連的疾病(their relation to disease)</p> <p>(2) 並熟悉(familiarity)標準染色體核型圖命名法(standard cytogenetic nomenclature)，此命名法是基於1971年「Paris Conference」和1985年「人類細胞遺傳命名國際系統」 (An International System for Human Cytogenetic Nomenclature, ISCN) 之規定(登在1991年Cancer Supplement)，此命名法是可描述(describe)所有異常核型圖(karyotypes)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| <p>2.</p> | <p>住院醫師須能討論(be able to discuss) 以下四方面：</p> <p>(1) 染色體技術(chromosome technology)的原理基礎 (theoretical basis)</p> <p>(2) 染色體結構(chromosome structure)的原理基礎</p> <p>(3) 細胞周期(cell cycle)和染色體異</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| | <p>常(chromosomal abnormalities) 的原理基礎</p> <p>(4) 以上 3 項應用(applications 在臨床醫學(clinical medicine)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須能判讀 (interpret) 和報告 (report) :</p> <p>(1) 細胞遺傳學(cytogenetic)之發現 (findings)</p> <p>(2) 以此發現作為最終的診斷(final diagnosis)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |

計畫主持人覆閱：

5 分子生物診斷學-學習護照-學習評估記錄(Molecular Pathology -- Checklist)

5.1 獲得「使用分子生物學方法的特別檢驗」的知識 (Acquisition of knowledge of specific tests using molecular biology methods)

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>基本分子生物學(basic molecular biology)的概念(concepts)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>對於血栓形成體質(thrombophilia)(由遺傳造成, inherited causes)的分子測試方法(molecular testing methods)，住院醫師須知道(know)的測試項目，例如：</p> <p>(1) 因子 5 萊頓 (factor V Leiden)</p> <p>(2) 凝血酶原 (prothrombin) 20210 突變(mutation)</p> <p>(3) MTHFR</p> <p>(4) 血小板糖蛋白 III 多形性 (glycoprotein III polymorphisms) (PIA 1/2)</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | |
| 3. | <p>對於<u>囊胞性纖維症 (cystic fibrosis)</u> 之診斷(diagnosis)和篩檢(screening)，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>分子檢測方法(molecular testing)，以及檢驗結果的判讀解釋(interpretation)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>對於血液惡性腫瘤(hematological malignancies)的分子檢測方法(molecular testing)，包括：</p> <p>(1) non-Hodgkin lymphomas [T-和 B 細胞基因重新排序 (T- and B-cell gene rearrangements)]</p> <p>(2) chronic myelogenous leukemia [bcr-abl 基因的偵測(detection)、和定量(quantitation) 之治療監控(therapeutic monitoring)]</p> <p>(3) 和其他基因轉置檢測方法(translocation detection assays)、或定量方法(quantitation assays)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 5. | 對於病原體(pathogenic organisms) 的物 | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| | <p>種形成(speciation)及偵測(detection)，住院醫師須明白(understand)：</p> <p>各種分子診斷檢驗方法(molecular diagnostic tests)，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 砂眼披衣菌 (Chlamydia trachomatis) (2) 淋病雙球菌 (N gonorrhoeae) (3) 結核分枝桿菌 (M tuberculosis) (4) 高危險的人類乳突病毒 (human papillomaviruses) (5) 導致腦炎(encephalitis)或腦膜炎(meningitis)的病毒[HSV 和腸道病毒(enteroviruses)] <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 6. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 病毒量 (viral load) 之定性 (qualitative)和定量(quantitative) 檢驗方法(methods)，是用於鑑定 (to determine)： <ol style="list-style-type: none"> 1) 人類免疫缺乏病毒 (HIV) 2) 巨細胞病毒(cytomegalovirus) 3) 人類皰疹病毒 (Epstein-Barr virus) 4) C 型肝炎病毒 (hepatitis C virus) (2) 人類免疫缺乏病毒(HIV)和 C 型肝炎病毒(hepatitis C virus)作直接 | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| | <p>療法(direct therapy) 之基因配對 (genotyping)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 7. | <p>住院醫師須熟悉(familiar) :</p> <p>三核苷酸(trinucleotide)重複疾病 (repeats diseases)的分子測試 (molecular testing) , 例如 :</p> <p>--易碎 X (fragile X)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(2) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>對於cytochrome p450 突變(mutations)和其他突變(mutations) , 住院醫師須了解 (understand) :</p> <p>(1) 藥物基因檢測方法 (pharmacogenomics testing) 對化學治療劑 (chemotherapeutic agents) 敏感度(sensitivity) 的影響(affect)</p> <p>(2) 此等化學治療劑 , 如 :</p> <p>1) thiopurine s-methyltransferase</p> <p>2)或其他藥物</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------|---|--|--|--|--|--|
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須熟悉(be familiar with) :</p> <p>遺傳性血色沉著病(hereditary hemochromatosis)的分子檢驗方法(molecular testing) , 包括 :</p> <p>(1) C282Y polymorphisms</p> <p>(2) H53D polymorphisms</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | |
| 3. | <p>關於與移植(transplant)相關之人類特有的檢驗(human identity testing) , 住院醫師須明白(understand) :</p> <p>其背後的原理(principles)</p> <p>(參見Immunology和Immunogenetics 章節)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | |
| 4. | <p>對於產前(prenatal) 、和胚胎植入 (子宮) 前的生植檢驗(preimplantation genetic testing) , 住院醫師須了解(understand) :</p> <p>檢驗結果之判讀解釋(interpretation)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 5. | <p>對於代謝疾病(metabolic diseases)的分子檢驗方法(molecular testing) , 住院醫師須了解(understand) :</p> | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|
| | <p>例如：中鏈 acyl-CoA 去氫酶缺乏 (medium-chain acyl-CoA dehydrogenase deficiency)(MCAD)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

5.2 分析及技術訓練(Analytical and technical training)

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>對於分子生物學的檢驗方法(molecular biology tests)，住院醫師須能察覺到 (Have awareness)：</p> <p>(1) 檢體種類(sample types)</p> <p>(2) 製備方法(preparation)</p> <p>(3) 貯存方式(storage)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>各類檢體之應用性(applicability)，檢體包括：</p> <p>(1) 血液(blood)</p> <p>(2) 骨髓(bone marrow)</p> <p>(3) 體液(body fluids)(CSF、pleural、peritoneal)</p> <p>(4) 淋巴結(lymph node)</p> <p>(5) 胰臟(spleen)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| 3. | <p>來自足跟血檢驗(heel stick)和大型篩檢檢驗(mass screening studies)的全血(whole blood)，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>如何使用(the use of)全血(whole blood) 作分子生物檢驗</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>對於細胞、DNA、RNA的貯存培養基(storage media)條件(conditions)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 5. | <p>對於來自不同的(a variety of)生物性檢體(biologic specimens)，住院醫師須了解(understand)不同的：</p> <p>(1) DNA萃取(extraction)方法</p> <p>(2) DNA純化(purification)方法</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 6. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>(1) 以分光光度測定法(spectrophotometry)或螢光分析法(fluorometry)來定量(quantitation) 純化DNA(purified DNA)</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| | <p>(2) 品質管理(QC)的DNA製備(DNA preparations)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | |
| 7. | <p>住院醫師須具有知識(Have knowledge)關於：</p> <p>以限制酶酵素(restriction endonuclease) 切割(digestion)之知識(knowledge)，來執行：</p> <p>(1)純化DNA (purified DNA) 、或</p> <p>(2)放大DNA (amplified DNA)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | |
| 8. | <p>住院醫師必須了解(understand) 以下三件事：</p> <p>(1) 了解獲得DNA片段(fragments)之電泳分離(electrophoretic separation)方法</p> <p>(2) 了解原態DNA凝膠電泳方式 (native DNA gel electrophoresis)，目的是為：</p> <p>1) 確認(verification)DNA的品質 (quality)</p> <p>2) 製作凝膠(gels)影像記錄 (photographic documentation)</p> <p>(3) 了解毛細管電泳(capillary electrophoresis)分析方法。</p> | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------|---|--|--|--|--|--|
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | |
| 9. | <p>住院醫師須具有知識(Have knowledge)關於：</p> <p>(1) 全細胞RNA萃取 (total cellular RNA extraction)</p> <p>(2) 定量(quantitation)</p> <p>(3) 分離出(separation) mRNA</p> <p>(4) 以反轉錄方法(reverse transcription)去產生「互補DNA」 (complementary DNA)</p> <p>[說明：檢驗方法叫做反轉錄聚合酶連鎖反應(reverse transcriptase PCR)RT-PCR (reverse transcriptase PCR)]</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | |
| 10 | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>南方墨點法DNA雜交技術 (Southern blot DNA hybridization)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | |
| 11 | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>DNA定序(DNA sequencing)之知識</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | |
| 12 | <p>關於體外(in vitro)DNA放大(DNA amplification)，住院醫師須具有(Have)以</p> | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>下各項的經驗(experience)和知識(knowledge)：</p> <p>(1) PCR方法(polymerase chain reaction)之應用</p> <p>(2) 替代的DNA放大系統(alternative amplification systems)</p> <p>(3) 預防污染(prevent contamination)方法(methods)之警覺(awareness)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 13 | <p>住院醫師須了解(understand) PCR產物(PCR products)不同的意思(varying means)：</p> <p>例如：</p> <p>(1) 凝膠電泳(electrophoresis)、</p> <p>(2) 定序(sequencing)</p> <p>(3) 限制酶酵素切割 (restriction enzyme digestion)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(2) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|--|------|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| 1. | <p>對於單一突變平台(single mutation platforms)和多重實變平台(multiple mutation platforms)，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>(1) 基因突變偵測技術 (mutation detection technologies)</p> <p>(2) 基因突變篩尋技術 (mutation scanning technologies)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>(1) 即時定量聚合酶連鎖反應 PCR (real-time quantitative PCR)</p> <p>(2) 反轉錄聚合酶連鎖反應 (reverse transcriptase-PCR)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>DNA和基因表現微陣列(gene expression microarrays)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>關於後續分子檢驗方法(subsequent molecular assays)，住院醫師須了解(understand)：</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| | <p>細胞分代(cell subsets) 之純化方法 (purification methods)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | |
| 5. | <p>關於評估(evaluate)疾病(disease)的新穎的分子標誌(new molecular markers)，住院醫師須具備(be able to) 能力：</p> <p>去研讀(review)文獻(literature)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | |
| 6. | <p>住院醫師須發展經驗(Develop experience)：</p> <p>使用網路基因資料庫(web-based genomic database)，例如：</p> <p>(1) 尋找(search)基因序列(sequence)</p> <p>(2) 鑑定(identification)單核苷酸多態性 (single nucleotide polymorphism)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | |
| 7. | <p>基於(based on)「族群的危難狀況」(population-at-risk) 和「疾病盛行率」(disease prevalence)，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>遺傳基因標誌(genetic markers)的效用(utility)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| 8. | <p>關於基因檢驗(genetic testing)，住院醫師須知道 (Be aware of)：</p> <p>在法律上(legal)、倫理上(ethical)、及社會上(social)的含意(implications)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

5.3 使用分子技術和數據作諮詢和報告(Consultation and presentation of cases using molecular techniques/data)

(1) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>使用家譜(pedigrees)作家族遺傳學(familial genetic)的評估(assessments)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須能解釋判讀(Interpret)和報告(report) 分子檢驗結果(molecular results)：</p> <p>並能連結(association)病理發現(pathological findings)、檢驗發現(laboratory findings)、臨床病史</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| | <p>(clinical history)，作出一個最終診斷 (final diagnosis)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須能對於追蹤的研究(follow-up studies)或確診的研究(confirmatory studies)：</p> <p>住院醫師須能夠做(make)出一個建議 (recommendations)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | |
| 4. | <p>對於個別病人的疾病狀態(individual patient's disease state)，住院醫師須能：</p> <p>評估(Assess)該項檢驗(testing)之敏感度(sensitivity)和特異性(specificity)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | |
| 5. | <p>對於「危險評估」 (risk assessments)，住院醫師須能了解(understand)：</p> <p>Bayesian分析方法(Bayesian analysis) 之使用</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | |

計畫主持人覆閱：

5.4 其他分子病理勝任能力 (Additional competencies specific to molecular pathology)

5.4.1 病人照顧(Patient care)

| | 訓 練 項 目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>關於製作出一個正確的家族圖譜(family pedigree)，住院醫師須能夠：</p> <p>收集(Gather)精確(accurate)的臨床(clinical)和基因(genetic)資訊(information)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>在需要進一步檢驗(further testing)時，住院醫師須能夠展現出(demonstrate)：</p> <p>具有辨認(identify)家族成員(family members)的能力(ability)。</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | | |
| 3. | 住院醫師須了解(understand) : 遺傳諮詢(genetic counseling)的原則 (principles) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

5.4.2 醫療專業性 (Professionalism)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 關於在人類研究(human research)和臨床分子實際操作業務(clinical molecular practice)，住院醫師須能夠展現出(demonstrate) : 具有遺傳學檢驗(genetic testing)之管理 (regulatory)及健保的知識 (knowledge) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

1.4.3 健保之醫療作業方式 (Systems Based Practice)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 關於「公共衛生產期遺傳學檢驗」(public healthperinatal genetic testing) 的 | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| 範例(paradigms)，住院醫師須了解 (understand)： 其原則(principles) 學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

6 臨床微生物學 (Microbiology)

6.1 一般微生物學 (General microbiology)

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須了解(understand)： 細菌生長的動力學(dynamics) [對數期 (log phase)和穩定期(stationary phase)] 學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 2. | 住院醫師須能展示出(demonstrate)： 傳染病血清學(infectious disease serology)的知識(knowledge) 學員曾經操作： <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 3. | 住院醫師要了解(understand) 品管檢驗 (QC testing)和能力試驗(proficiency testing)： 須能對臨床標本(clinical specimens) 的 | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| | <p>感染性病原體(infectious agents) 有適的鑑定能力(optimum identification)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 4. | <p>對於微生物學或病毒學(microbiology/virology)安全議題(safety issues)，住院醫師須能獲得的知識(acquire knowledge)，包括：</p> <p>(1) 處理(handling)感染性病原體(infectious agents)</p> <p>(2) 化學藥劑(chemicals)</p> <p>(3) 介紹(recommended)生物安全等級(biosafety levels)</p> <p>(4) 危險廢棄物(hazardous waste)的處置(disposal)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 5. | <p>對於預防醫院的感染(nosocomial infections)，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>(1) 感染控制(infection control) 的原則(principles)</p> <p>(2) 微生物/病毒實驗室(microbiology/virology laboratory) 與管控感染(infection control)共同合作(collaboration)的重要性(importance)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 6. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>(1) 基本公衛原則(basic public health principles)</p> <p>(2) 並了解(understand)診斷型的實驗室(diagnostic laboratories)與公衛機構(public health agencies) 須要極重</p> | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | 要的互動(vital interaction) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

(2) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓 練 項 目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須了解(understand)： 生物膜 (biofilms) 在傳染病(infectious diseases)的重要性(importance) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

6.2 細菌學 (Bacteriology)

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>關於由主要(major)的好氧性細菌 (aerobic bacteria)、厭氧性細菌 (anaerobic bacteria)、好氧性放射菌 (aerobic actinomycetes) 所造成的傳染病 (infectious diseases)</p> <p>*住院醫師須能描述(describe)：</p> <p>(1) 其臨床病徵 (clinical presentation)</p> <p>(2) 如何傳播 (transmission)</p> <p>(3) 病理生理學 (pathophysiology)</p> <p>(4) 和流行病學 (epidemiology) 的特徵(characteristics)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(Understand)：</p> <p>(1) 臨床檢體(clinical specimens)正確</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| | <p>的檢體收集方法(proper specimen collection)</p> <p>(2) 適當的(appropriate)檢體運送方法 (transportation of specimens methods)</p> <p>(3) 使用最理想的(optimum) 檢測細菌的種菌方法(plating methods)</p> | | | | | |
| 3. | <p>*住院醫師須能展示出(demonstrate) :</p> <p>(1) 專業(proficiency)的判讀(reading)</p> <p>(2) 解釋(interpreting) 微生物 (organisms) Gram stains 的能力</p> <p>**此 Gram stains 是來自</p> <p>(1) 培養(cultures)</p> <p>(2) 陽性血液培養瓶(positive blood culture bottles)</p> <p>(3) 病人之檢體(patient specimens)(尿、CSF...等)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 4. | <p>對於各種臨床檢體(various clinical specimens) , 住院醫師須能描述 (describe) :</p> <p>在 plating media 和 broths <u>培養皿</u>分離 (isolate)的細菌基本形態(basic types)</p> <p>而這此<u>培養皿</u> , 包括 :</p> <p>(1) 5% sheep blood agar</p> <p>(2) chocolate agar</p> <p>(3) MacConkey agar</p> <p>(4) colistin nalidixic acid (CNA) agar</p> <p>(5) phenylethyl alcohol (PEA) agar</p> <p>(6) specialized agar brain heart infusion (BHI) broth 和 thioglycolate broth(對 stool 和 genital pathogens)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>5.</p> | <p>*住院醫師須能描述(describe)：</p> <p>在 blood cultures 中，要發現病原體 (pathogens)，其重要因素(factors important) 有：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 適當的體積(optimum volume) (2) 時機(timing) (3) 收集(collect)的培養數目 (number of cultures) <p>*另外，住院醫師也能討論(discuss)：</p> <p>現有之 blood culture 分析儀，和 blood culture media 之：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 優點(advantages) (2) 缺點(disadvantages) <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| <p>6.</p> | <p>*住院醫師須能了解(understand)：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 典型 Gram stain 的外觀 (2) colony morphology (3) Gram-positive 病原體之溶血型態 (hemolysis patterns) (4) Gram-negative 病原體之溶血型態 (hemolysis patterns) <p>*有關 Gram-positive 的病原體為：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Staphylococcus, (2) Streptococcus, (3) Enterococci <p>*有關 Gram-negative 的病原體為：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Enterobacteriaceae, (2) Pseudomonas (3) Haemophilus (4) pathogenic Neisseria <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| <p>7.</p> | <p>* 住院醫師須能(be able to)判讀解釋 (interpret)：</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | <p>能依 colony appearance、media reactions、rapid test results，去分類 (classify) Gram-positive 病原體 (pathogens) 和 Gram-negative 病原體</p> <p>*另住院醫師亦須能決定(determine) 由以下檢體分離(isolated)出來 organisms 的臨床意義(clinical significance)：</p> <p>血液(blood)、腦脊髓液(CSF)、尿液(urine)、體液(body fluids)、傷口(wounds)、糞便(stool)和呼吸道檢體(respiratory specimens)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 8. | <p>住院醫師須能示出展出(demonstrate)：</p> <p>* culture method 的知識(knowledge)</p> <p>*以及具有鑑別(identification)出 anaerobic bacteria 之能力，其包括：</p> <p>(1) 能作檢體的適當收集(optimum specimen collection)</p> <p>(2) 知道何種培養基(media)是用作 (used for) 厭氧培養(anaerobic culture)</p> <p>(3) 知道什麼方法(methods)是可以創造(generate)出厭養培養條件(anaerobic conditions)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 9. | <p>對於細菌病原菌 (bacterial pathogens)，住院醫師須能描述出(describe) 其特色(characteristics)</p> <p>這種細菌病原菌，是造成生物恐怖攻擊 (bioterrorism) 的 agents，此 agents 包括：</p> <p>(1) Bacillus anthracis</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| | <p>(2) <i>Brucella</i> spp (3) <i>Francisella tularensis</i></p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 10 | <p>由主要細菌病原體(major bacterial pathogens) 所造成的疾病，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>1. 主要細菌病原體(major bacterial pathogens) 的種類，包括：</p> <p>(1) group A <i>Streptococcus</i> (2) group B <i>Streptococcus</i> (3) methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (4) <i>Clostridium difficile</i> (5) <i>Legionella</i> spp (6) <i>Bordetella pertussis</i> (7) <i>H pylori</i> (8) <i>Streptococcus pneumonia</i></p> <p>2. 檢驗方法，包括：</p> <p>(1) rapid testing methods (2) non-culture-based testing methods</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 11 | <p>以分子方法(molecular assays) 來檢測 <i>Chlamydia trachomatis</i> 和 <i>Neisseria gonorrhoeae</i> 之臨床檢體，住院醫師須了解(understand) 其：</p> <p>(1) 優點(advantages) (2) 缺點(disadvantages)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(3) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>用作分離(isolation)不常見細菌(less common bacteria)或挑剔性細菌(fastidious bacteria)之培養基(media)，住院醫師須知道(Know)，包括：</p> <p>(1) BCYE agar (分離Legionella spp) (2) TCBS agar (分離Vibrio spp) (3) Regan-Lowe agar (分離 Bordetella pertussis) (4) CIN agar (分離Yersinia spp) (5) MacConkey Sorbitol agar (分離 Escherechia coli 0157)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>對於鑑定細菌(identify bacteria)的檢驗方法，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>(1) 鑑定細菌方法之優點(advantages)和缺點(disadvantages) (2) 此等方法是包括：自動化系統(automated systems)和手工方法(manual methods) (3) 手工方法包括： A. biochemical reactions (如 oxidase), B. catalase C. pyrrolidonylh-naphthylamide (PYR) D. lactose fermentation E. metabolism of glucose F. 其他 carbohydrates</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須獲得(Acquire)顯微鏡(microscopy)先進技術(advanced skills)的能力(ability)：</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>其能力包括：閱讀(read)和判讀(interpret)呼吸(respiratory)和傷口(wound)檢體之Gram stains和fluorescent stains</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須能描述：</p> <p>細菌學新方法(new testing methods)學驗證(validation)所需之步驟(steps)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |
| 5. | <p>在確保(ensure)微生物培養基(microbiological media)、試劑(reagents)、及分析組套(assay kits)之最適當表現(optimal performance)，住院醫師須了解(Understand)：</p> <p>品管步驟(QC procedures)之角色(role)</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3次 <input type="checkbox"/> 4-6次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

6.3 藥物敏感性試驗(Susceptibility testing)

(1)第一級技術 (Skill level I)

| | 訓 練 項 目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須能口述出(describe)：</p> <p>用於治療 major classes 的 bacterial, fungal, viral, 和 parasitic infections 之主要抗微生物藥物(antimicrobial)及其機制作用(mechanism)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>In vitro susceptibility testing 的基本原理(basic principles)，包括：</p> <p>(1) 血清藥物濃度(achievable serum drug concentrations)</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>(2) 最低抑菌濃度(minimum inhibitory concentration、MIC)</p> <p>(3) 最低殺菌濃度(minimum bactericidal concentration、BC)</p> <p>(4) breakpoints</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>對於 clinical laboratory 所用的各種 susceptibility testing 方法，住院醫師須能對比較(compare)和對比(contrast)，包括：</p> <p>dilution methods disk diffusion testing agar dilution testing E-test</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須能口述出(describe)：</p> <p>用於革蘭氏陰性菌(Gram negative bacteria)中的 extended-spectrum b-lactamases 的篩檢方法(screening)和確認方法(confirmation)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(3) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須針口述出(describe) 以下 phenotypes 的 mechanisms 和 special detection methods：</p> <p>(1) vancomycin-resistant Enterococci、</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>(2) methicillin-resistant Staphylococci 、 (3) vancomycin-resistant Staphylococci 、 (4) penicillin-resistant S pneumoniae 、 (5) E coli 和 Klebsiella spp 發生 resistance to extended-spectrum b-lactamases 、 (6) 在 Staphylococci spp 的 inducible clindamycin resistance</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| <p>2.</p> | <p>須住院醫師能逐漸養成出：</p> <p>使用 clinical and laboratory standards institute guidelines(CLSI)，來解釋說明(interpret)susceptibility testing 結果的能力(ability)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| <p>3.</p> | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>操作因素(operational factors)和臨床因素(clinical)，都會牽涉(involved in)在特別的敏感試驗方法(particular susceptibility methods)的選擇(selecting)，如：</p> <p>(1) 實驗室人員的素質(staffing levels,) (2) 常規工作的流程(routine workflow) (3) 被檢驗的(being tested)病人群(patient population)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

6.4 分枝桿菌學 Mycobacteriology

(1) 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓 練 項 目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>由分枝桿菌 (mycobacteria) 所造成的疾病的主要特性(major characteristics)，包括：</p> <p>(1) clinical presentation (2) transmission (3) pathophysiology (4) epidemiology (5) infection control issues (6) public health concerns</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| 2. | <p>對於 acid fast bacilli (AFB)檢體要執行 culture，住院醫師須對能口述出 (describe)：</p> <p>以抗污染程序(decontamination procedures)/或濃縮程序(concentration procedures)，來設計出：「AFB 檢體傳送(sent)流程(process)」</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須能口述出(Describe)：</p> <p>抗酸性桿菌 (acid fast bacilli, AFB) 的各種染色方法(staining methods)，包括：</p> <p>(1) fluorochrome stains (2) carbolfuchsin stains</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須能讀 (read) 和判讀解釋 (interpret)：</p> <p>(1) Fluorochrome stains 抹片的結果 (2) carbolfuchsin stains 抹片的結果</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 5. | <p>用於培養(culture)抗酸性桿菌(AFB organisms)，住院醫師須了解 (understand)：</p> <p>液體(liquid)和固體(solid)培養基 (media)，的優點(advantages)和缺點 (disadvantages)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 6. | <p>住院醫師能解釋(Define)：</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | <p>rapid grower、scotochromogen、photochromogen 和 nonchromogen，並能提供分枝桿菌(mycobacteria)在每一個類目(category)的例子(examples)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 7. | <p>住院醫師須能展示出(demonstrate)：</p> <p>雜交探針 (hybridization probes) 培養鑑定(culture identification) 的知識(knowledge)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 8. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>抗酸性桿菌(AFB organisms)培養(culture)時的安全措施(safety issues)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 9. | <p>住院醫師須能說出(Name)以下藥物名稱：</p> <p>(1) 說出：初級抗結核菌藥物(primary antituberculosis agents)的藥物名稱</p> <p>(2) 說出：用於(used in)治療(treatment)由鳥形分枝桿菌(M avium complex)所引起的疾病(disease)之重要 (most important)的藥物名稱</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(2) 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | 臨床老師 |
|--|------|------|------|
|--|------|------|------|

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 建議 |
|----|---|---|---|---|---|---|----|
| 1. | <p>住院醫師須能比較(compare)和對比(contrast)：</p> <p>使用「direct nucleic acid amplification methods」來檢驗 Mycobacterium tuberculosis，和此等 methods 在診斷 tuberculosis 之差別(role)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須能口述出(describe)：</p> <p>susceptibility testing 方法用作偵測 mycobacteria 的抗藥性(drug resistance)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須能口述出(describe)：</p> <p>以下各類的繼代培養方法(culture methods)，包括：</p> <p>(1) 熱敏感(Thermosensitive) 的 Mycobacterium spp</p> <p>(2) 挑剔性(fastidious)的 Mycobacterium spp</p> <p>如： A. M marinum B. M haemophilum C. M genavense</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

6.5 黴菌學(Mycology)

(1)第一級技術 (Skill level I)

| | 訓 練 項 目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須了解(understand) : 由黴菌(fungus)引起感染疾病 (infectious diseases)的主要特色 (major characteristics) , 包括 : (1)臨床表現(clinical presentation) (2)傳播方式(transmission) (4)病理生理學(pathophysiology) (5)流行病學(epidemiology) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----------|---|--|--|--|--|--|--|
| <p>2.</p> | <p>住院醫師須能口述出(describe)：</p> <p>黴菌病原體(fungal pathogens)對不同的特定群體(specific patient populations)所造成不同的疾病此特定群體，包括：</p> <p>(1)小孩 (children)</p> <p>(2)免疫力機能低下的患 (immunocompromised patients)</p> <p>(3)器官移植的病人 (transplant patients)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| <p>3.</p> | <p>對於臨床檢體，住院醫師須能口述出(describe)：</p> <p>偵測(detection)黴菌病原體(fungal pathogens)的各種方法(methods)，應懂得：直接試驗檢體(direct examination of specimens)，包括：</p> <p>(1) KOH smears (2) vaginal wet preps (3) Calcofluor white stain</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| <p>4.</p> | <p>以「非培養性檢驗」(nonculture tests) 來診斷(diagnosis) 「入侵性黴菌染感」(invasive fungal infections)，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>(1) 此等「非培養性檢驗」(nonculture tests)的好處(benefits)與限制(limitations)</p> <p>(2) 此等「非培養性檢驗」(nonculture tests)，包括：</p> <p>A. cryptococcal antigen test B. Candida antigen tests</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| | <p>C. galactomannan enzyme immunoassay</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 5. | <p>對於黴菌的培養(fungal cultures)，住院醫師須能口述出(Describe) 適當的(appropriate)：</p> <p>(1) 檢體採集方法(specimen collection)</p> <p>(2) 檢體流程處理方法(specimen processing methods)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 6. | <p>對於黴菌的培養(fungal cultures)，一般常用的培養基(plating media)，住院醫師須逐漸熟悉(Become familiar)：</p> <p>包括：對於從無消毒部位(nonsterile sites)取出的檢體(specimens)，在 primary plates 內如何使用抗微生物劑(antimicrobial agents)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 7. | <p>對於黴菌鑑定(for fungal identification)，住院醫師須了解(understand)：</p> <p>其檢驗規則系統(testing algorithms)，包括：</p> <p>(1) 在標準培養基(standard media) 上的菌落型態(colony morphology)</p> <p>(2) germ tube test</p> <p>(3) cornmeal agar</p> <p>(4) slide cultures</p> <p>(5) special agars (例如 Candida Chromagar media)</p> | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| | <p>(6) 生化試驗(biochemical tests)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 8. | <p>住院醫師須能辨認/鑑定出(Identify) :</p> <p>(1) 呼吸道檢體中的卡氏肺囊蟲 (Pneumocystis jirovecii) , 並能描述(describe)對此生物(organism)之染色方法(staining methods)</p> <p>(2) 住院醫師須能根據菌落型態(colony morphology)、與顯微鏡景像(microscopic appearance) , 來辨認/鑑定出(Identify) 以下之黴菌(Fungi) 種類 :</p> <p>[1] Aspergillus spp [2] Penicillium spp [3] Histoplasma capsulatum [4] Coccidioides immitis [5] Fusarium spp [6] Penicillium marneffeii [7] Pseudallescheria boydii [8] Zygomycetes</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 9. | <p>住院醫師須能辨認/鑑定出 (Identify) 以下的黴菌在組織(tissue)中的樣貌(appearance) , 包括 :</p> <p>(1) Coccidioides immitis (2) Blastomyces dermatitidis (3) Histoplasma capsulatum (4) Pneumocystis jirovecii</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 10 | <p>住院醫師須能列出(List) :</p> <p>用在治療(treat)真菌感染(fungal infections)的 antimicrobial agents 之主要分類(major classes)</p> | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

(2)第二級技術 (Skill level II)

| | 訓 練 項 目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>應用(using)主要真菌病原體(major fungal pathogens)型態學的特徵(morphological characteristics)，須住院醫師能：</p> <p>解釋判讀(Interpret)的培養結果(culture results)</p> <p>對於一個分離(an isolate)出來的真菌病原體，須住院醫師能：</p> <p>預估(predict)其臨床意義(clinical significance)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>對於 Yeast 和 fungi，住院醫師須能描述(Describe)：</p> <p>各種藥物敏感試驗方法(susceptibility testing methods)</p> <p>對於藥物敏感試驗的結果(susceptibility testing results)，住院醫師須能：</p> <p>討論和判讀解釋(discuss interpretation)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>關於 Candida 對 azole 抗黴菌劑(antifungal agents)產生典型的抗藥性(typically resistant) 或減少敏感性</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>(reduced susceptibility) , 住院醫師須能說出(Name) :</p> <p style="text-align: center;">Candida 的種類(species, spp)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

6.6 寄生蟲學 Parasitology

A. 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓 練 項 目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>關於寄生蟲(parasites)所造成的疾病之主要特徵(major characteristics) , 住院醫師須能了解(Understand) , 包括：</p> <p style="margin-left: 40px;">A. 臨床報告描述(clinical presentation)</p> <p style="margin-left: 40px;">B. 傳染(transmission)</p> <p style="margin-left: 40px;">C. 病理生理(pathophysiology)</p> <p style="margin-left: 40px;">D. 流行病學(epidemiology)</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 2. | <p>關於腸(intestinal)、組織(tissue)、和血(blood)的寄生虫(parasites)，住院醫師須能描述(Describe)：</p> <p>生命週期(the life cycles)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>關於用在指照(used to identify) Plasmodium spp (P falciparum, P vivax, P ovale, 和 P malariae) 以及 Babesia spp，住院醫師須能描述(Describe)：</p> <p>A. 臨床報告描述(clinical presentation)</p> <p>B. 型態特徵(morphological characteristics)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>關於最理想的(optimum) 虫卵 (ova)和寄生虫(parasite) 的檢驗(examinations)，住院醫師須能了解(Understand) 適當的(proper)：</p> <p>A.檢體收集方法(specimen collection methods)</p> <p>B.檢體運送方法(specimens transportation methods)</p> <p>C.流程方法(processing methods)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 5. | <p>關於用在(used in) 虫卵(ova)和寄生虫(parasite) 的檢驗(examinations) 中的保存液(preservatives)、試劑 (reagents)、和染色液(stains)，住院醫師須能了解(understand) 其：</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| | <p>A.優點(advantages) B.缺點(disadvantages)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 6. | <p>對於用於(used to) 鑑定(identify) 引起疾病的寄生蟲 (pathogenic parasites)、和不引起疾病的寄生蟲 (nonpathogenic parasites)，其存在於大便的蟲卵(stool ova)、寄生蟲永久抹片(parasite permanent smears) 及濃縮液(concentrates)，住院醫師須能夠認得 (be able to recognize) 它們：</p> <p>重要的形態特徵(important morphological characteristics)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 7. | <p>關於現有的(available) 偵測(detection) 寄生蟲的免疫方法(immunoassays)，住院醫師須能展示出 (Demonstrate)：</p> <p>具有知識(knowledge)</p> <p>應用這些方法，住院醫師須能描述出 (describe) 其所關聯之：</p> <p>A.優點(advantages) B.缺點(disadvantages)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 8. | <p>住院醫師須能執行：</p> <p>ocular micrometer 之校正</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 9. | <p>住院醫師須明白：</p> <p>製作血液寄生蟲厚片和薄片之技術及</p> | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | 計數原理 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 10 | 住院醫師須能分辨： 腸道 Pseudoparasities 和 artifacts 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

B. 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 在臨床檢體(clinical specimens)中，直接觀察到的寄生蟲的幼虫(parasitic larva) 或成虫(adult worms)，住院醫師須了解 (understanding) 其： 型態外觀(morphological appearance) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 2. | 關於鑑別(identify)最常見(common)的節肢動物(arthropods)，住院醫師須學會 (Learn)： 重要特徵 (important characteristics) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 3. | 關於對寄生蟲有效的(effective)重要抗寄生蟲藥劑(important antiparasitic agents)，住院醫師須說出 (Name)： | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| | <p>抗寄生蟲藥劑的名字</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須能以：</p> <p>臨床表現與型態學特徵來鑑別： Trypanosoma spp (T rhodesiense, T gambiense, T cruzi, and Tramgeli)和 Leishmania donovani</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 5. | <p>住院醫師須能以：</p> <p>Filariasis 臨床表現與型態學特徵來鑑別各種 Microfilaria. 包括能分辨各種 Microfilaria 的前後端形態來鑑別： Wuchereria bancrofti, B. malayi, O. volvulus, loa loa, Mansonella perstans, M. streptocerca, M. ozzardi</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 6. | <p>住院醫師須能以：</p> <p>臨床表現與 Trichrome stain(或特別染色)下型態特徵，來鑑別各種 Entamoeba (histolytica, hartmanni, coli, nana, polecki,···), Dientamoeba fragilis, Iodamoeba buetschlii, Giardia lamblia,Chiomastix mesnili, Blastocystis hominis, Crytosporidium parvum, Cyslospora, Isospora,Toxoplasma 之 cysts 或 trophozoite 型態</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 7. | <p>住院醫師須明白：</p> | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| 各種 helminth eggs 的相關大小 | | | | | | |
| 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

6.7 病毒學(Virology)

(1)第一級技術 (Skill level I)

| | 訓 練 項 目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須了解(understand)：</p> <p>由病毒病原體(viral pathogens) 造成疾病(diseases)的主要特色(major characteristics)，其包括：</p> <p>(1) 臨床表現(clinical presentation)</p> <p>(2) 傳染途徑(transmission)</p> <p>(3) 病理生理(pathophysiology)</p> <p>(4) 流行病學(epidemiology)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>2.</p> | <p>住院醫師須能口述出(describe)：</p> <p>病毒病原體(viral pathogens)對不同的特定群體(specific patient populations)所造成不同的疾病 此特定群體，包括：</p> <p>(1)小孩 (children) (2)免疫力機能低下的病人 (immunocompromised patients) (3)器官移植的病人 (transplant patients)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| <p>3.</p> | <p>關於用於(used for) 病毒培養 (viral culture)，住院醫師須展示出 (Demonstrate)：</p> <p>了解(understanding)適當的： 檢體收集(specimen collection) 檢體運送(specimen transportation) 與處理方法(processing methods)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| <p>4.</p> | <p>對於病毒病原體(viral pathogens) 的培養 (grow) 方法，住院醫師須能展示出 (demonstrate)以下兩項知識 (knowledge)：</p> <p>(1) 組織培養技術(tissue culture techniques) (2) 細胞種類(cell types)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| <p>5.</p> | <p>(1) 對於 HIV 抗體(HIV antibodies)之偵測，住院醫師須能展示出 (demonstrate)：</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| | <p>具有各種血清測試方法(serological testing)的知識(knowledge)，其展示之測試方法知識應包括：</p> <p>A. 酵素免疫法(enzyme immunoassay)</p> <p>B. 西方墨點法(Western Blot)</p> <p>(2) 住院醫師須能說明(describe)：</p> <p>對不同身份的病人，有不同適當的(appropriate)HIV 測試策略(HIV testing strategies)，此等病人包括：</p> <p>(1)成人(adults)</p> <p>(2)幼兒(children)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上(3)新生兒(neonates)</p> | | | | | | |
| 6. | <p>住院醫師須能(be able to)解釋判讀(interpret)：</p> <p>抗體測試(antibody tests) 之報告結果(results)，包括：</p> <p>(1) 肝炎病毒(hepatitis viruses)</p> <p>(2) 皰疹病毒(herpes viruses)</p> <p>(3) 其他重要的病毒病原(other important viral pathogens)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

(2)第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|--|------|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>1.</p> | <p>在組織培養中(in tissue culture)，作一般性病毒之分離(commonly isolated viruses)和生長(growth)，所呈現之典型(typical)細胞病變效應 (cytopathic effect , CPE)</p> <p>住院醫師須能指出/辨認出之 CPE，應包括以下各類病毒：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 巨細胞病毒(cytomegalovirus, [CMV]) (2) 單純疱疹病毒(herpes simplex virus, [HSV]) (3) 帶狀疱疹病毒(varicella zoster virus, [VZV]) (4) 腺病毒(adenovirus) (5) 腸病毒(enteroviruses) (6) 流感病毒 (influenza viruses) (7) 呼吸融合病毒(respiratory syncytial virus, [RSV]) <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| <p>2.</p> | <p>關於抗毒病藥劑(antiviral agents) 的知識(knowledge)，住院醫師須能展示(demonstrate) 出，包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 抗病毒藥劑(antiviral agents) 的知識 (2) 抗藥機制(resistance mechanisms)的知識 (3) 敏感度試驗方法(susceptibility testing methods)的知識 <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

6.8 微生物學之其他勝任能力(Additional competencies specific for microbiology)

6.8.1 病患照護 (Patient Care)

| | 訓 練 項 目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須能(be able to) 解釋判讀 (interpret) 以下報告之綜合結果 (results) :</p> <p>綜合方式結合(conjunction with) 是以下各種檢驗結果和臨床結果 (results) , 而能夠(be able to)做出 (make)有效檢驗策略(effective testing</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>strategies)之建議 (recommendations)。</p> <p>此等檢驗和臨床結果(results)，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 培養(cultures) 結果 (2) 血清學(serology)試驗結果 (3) 分子試驗(molecular testing) 結果 (4) 其他實驗室數據(other laboratory data) 結果 (5) 臨床表現(clinical presentation) 結果 <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須了解(understand) 下列三項要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 住院醫師須了解藥物耐受性試驗 (drug susceptibility testing) 使用 (use)之限制(limitations) (2) 住院醫師須能(be able to)與臨床醫師(clinicians)清楚地(clearly)溝通(communicate)感受性試驗之結果(susceptibility results) (3) 住院醫師須能夠(be able to)在有關於測試及報告額外或不常見的藥物耐受性試驗 (unusual drug susceptibility testing)方面，做出 (make) 知識性的選擇 (knowledgeable choices) <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

6.8.2 醫學知識 (Medical Knowledge)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須獲得(Obtain)滿意的知識(satisfactory knowledge)，關於：</p> <p>(1) 由感染性病源體(infectious agents) 造成主要疾病(major diseases)的知識</p> <p>(2) 在臨床檢體中(in clinical specimens)，用在(used)微生物學檢驗室(microbiology laboratory) 或 病毒學檢驗室(virology laboratory) 來辨別出(Identify)病原種類(pathogens)檢驗方法(methods)的知識</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>對於微生物學檢驗項目(microbiology laboratory testing)或病毒學檢驗項目(virology laboratory testing)，住院醫師須展示出(Demonstrate) 之知識，包括：</p> <p>(1) 重要的檢驗前步驟(important preanalytical steps)知識(knowledge)，含：</p> <p>A. 適當的檢體採集(proper specimen collection)的知識</p> <p>B. 檢體運送(specimen transportation)的知識</p> <p>C. 檢體處理流程(specimen processing)的知識</p> <p>(2) 重要的分析後議題(important postanalytical issues)之知識，含：</p> <p>A. 分析後清理(clear) 的知識</p> <p>B. 試驗報告(test results)發送(reporting)的知識</p> | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 3. | <p>對於微生物學實驗室/病毒學實驗室 (microbiology/virology laboratory)之安全議題(safety issues)，住院醫師須展示出 (Demonstrate) 具備處理(handling) 以下物質之知識，包含：</p> <p>(1) 感染性物質(infectious agents)</p> <p>(2) 化學物質(chemicals)</p> <p>(3) 可能的生物恐怖物質(bioterrorism agents)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |

計畫主持人覆閱：

7 臨床鏡檢學(Clinical Microscopy)

須至少具備學會訂定之學習護照、及評估記錄 Checklist，進行訓練和評核。

7.1 臨床鏡檢學 (Clinical Microscopic)

A. 第一級技術 (Skill level I)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須明白：</p> <p>「自動尿液分析儀」、「自動尿液沉渣分析儀」機器原理、檢驗誤差及其解決方法</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須明白：</p> <p>「自動尿液分析儀」、「自動尿液沉渣分析儀」之品管方法</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須具備能力：</p> <p>對「自動尿液分析儀」、「自動尿液沉渣分析儀」之問題病例作報告 (case reports)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須熟悉：</p> <p>操作全自動之尿化學分析儀(例如 Clintek® Atlas 等)並學習其初級維護方法。期間需熟悉各檢驗項目之檢驗原理、及其引起發生偽陽性及陰性之原因，此檢驗項目包括：酸鹼值、比</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| | <p>重、葡萄糖、尿膽元、膽紅素、潛血、酮體、亞硝酸鹽、顆粒球彈性蛋白酶 (granulocyte elastase)</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 5. | <p>住院醫師須熟悉：</p> <p>手工尿沉渣系統(如張氏法)之操作及原理，並能操作計數沉渣中之物質；能正確分辨包括：染色或非染色之紅血球、白血球、renal 細胞、transitional 細胞、扁平上皮細胞、casts、結晶及其他異型細胞等。並需瞭解光學顯微鏡的原理、構造及維護方法</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 6. | <p>住院醫師對腎臟移植(使用 Tacrolimus)病人，須熟悉：</p> <p>Decoy cell 之辨認</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 7. | <p>住院醫師須明白：</p> <p>自動尿液沉渣分析儀之分析原理、操作、及判讀</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | |
| 8. | <p>住院醫師須能解釋判讀：</p> <p>常規尿化學分析結果，並能辨認異常</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上細胞和 organisms</p> | | | | | |

計畫主持人覆閱：

B. 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓 練 項 目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | <p>住院醫師須能說明：</p> <p>脊髓分析，熟悉 Pandy 試驗之原理及操作、判讀。並學習細胞計數方法及細胞分類之技術。半定量之葡萄糖含量鑑定</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 2. | <p>住院醫師須明白：</p> <p>學習分析關節囊液之黏稠度，並熟習顯微鏡檢之觀察，例如細胞計數、細胞分類、各類晶體之辨認等</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 3. | <p>住院醫師須具備：</p> <p>熟練各種精液之分析和觀察，包括：精蟲計數、觀察精蟲之型態及其活動力，並分析其果糖含量，觀摩生殖內分泌科門診，瞭解各種男性不孕症之病因</p> <p>學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
| 4. | <p>住院醫師須熟悉：</p> <p>學習各種懷孕試驗荷爾蒙方面之學術理論，以及實地操作各種簡易之懷孕試驗</p> | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

7.2 體液(body fluids)

體液分析：腦脊液，腹水/胸水，和關節液（Body fluid analysis: CSF, ascitic/pleural fluid, and joint fluid.）

A. 第一級技術（Skill level I）

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師 建議 |
|----|---|------|---|---|---|---|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師須明白(Understand)： 各種體液分析（body fluid analysis） 的各種臨床指引(clinical indications) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 2. | 住院醫師須了解(Understand)及操作： 手工血球細胞計數器（manual hemocytometer）之細胞計數（cell counting）方法 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 3. | 住院醫師須能了解(Understand)： 檢體之離心方法(cytocentrifuge) 備製方法方法(sample preparation) 玻片染色方法（slide staining） 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| 4. | 住院醫師須能鑑別(Identify)：血液細胞和體液細胞之形態(blood and body fluid cell morphology) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：

B. 第二級技術 (Skill level II)

| | 訓練項目 | 成績等級 | | | | | 臨床老師建議 |
|----|--|------|---|---|---|---|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. | 住院醫師在正確臨床背景下，須能： 作體液分析結果的判讀 (interpret results) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 2. | 住院醫師須能辨認(Recognize)： 惡性細胞(malignant cells)並能建議(recommend)適當的確認方法(confirmatory tests) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |
| 3. | 住院醫師須能對： 異常體液細胞形態(abnormal body fluid cell morphology)與細胞學(cytology)、流式細胞儀(flow cytometry)、或其他有關診斷檢驗結果(other relevant diagnostic test results)作相關連結(Correlate) 學員曾經操作: <input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| 4. | <p>住院醫師須能辨認：</p> <p>體液中的 crystals；並能使用偏光（polarized light）來區分 urate 和 calcium pyrophosphate 的結晶</p> <p>學員曾經操作：<input type="checkbox"/> 1-3 次 <input type="checkbox"/> 4-6 次以上</p> | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|

計畫主持人覆閱：